ELFDE JAARLIJKSCH VERSLAG

BETREKKELIJK

DE VERPLEGING EN HET ONDERWIJS

IN HET

NEDERLANDSCH GASTHUIS

VOOR

OOGLIJDERS,

UITGEBRACHT IN MEI 1870,

DOOR

F. C. DONDERS.

Met wetenschappelijke bijbladen.

UTRECHT,
P. W. VAN DE WEIJER.
1870.

INHOUD.



ELFDE JAARLIJKSCH VERSLAG,

betrekkelijk de verpleging en het onderwijs in het *Nederlandsch Gasthuis voor Ooglijders*, van 1 Januari 1869 tot den 1en Januari 1870, ter vergadering van Bestuurders en Afgevaardigden, gehouden den 30en Mei 1870, uitgebragt door F. C. Donders, Directeur der Instelling.

Hooggeachte Heeren, Bestuurders en Afgevaardigden!

Met het laatste verslag, dat ik 't vorige jaar de eer had uit te brengen, werd in 't bestaan onzer instelling een tienjarig tijdvak afgesloten. Wat was natuurlijker, dan dat ik met U een blik terugwierp op den afgelegden weg en, na tot de aanleiding en den grond der stichting te zijn doorgedrongen, hare ontwikkeling U schetste en verklaarde? Gij hadt toen recht, een dergelijke breede ontvouwing van mij te verwachten, en ik heb getracht, daaraan te voldoen, — ik mag wel zeggen, niet enkel plichtshalve, maar daartoe gedrongen ook — én door mijne liefde voor de instelling, én door mijn dankbaarheid jegens U en jegens zoo vele anderen, die haar schraagden.

Na 10 jaren kan men zeggen, is een gemiddelde toestand in het leven getreden. Blijft de ontwikkeling voortduren, zij stijgt met een zachte glooiing, en is er teruggang te bespeuren, ieder maatschappelijk verschijnsel heeft zijne schommelingen, en wellicht verwijlen wij dan slechts in een golfdal, dat ons een hoogeren golfberg te gemoet voert. Met één woord, de geschiedenis

van ieder jaar heeft, na de eerste ontwikkelingsphasen, de hooge prognostische beteekenis verloren, die ons in de eerste jaren de feiten en hare oorzaken met zooveel belangstelling deed gadeslaan.

Intusschen, de statuten bevelen, en ik gehoorzaam, wanneer ik thans voor de elfde maal het verslag uitbreng betrekkelijk de verpleging en het onderwijs in het Nederlandsch Gasthuis voor Ooglijders. Ik gehoorzaam gaarne, maar meen mij tot het feitelijke te moeten bepalen. Het moge als bouwstoffe worden beschouwd voor een tweede tienjarig verslag, dat ik of mijn opvolger, zoo vertrouwen wij, zal geroepen zijn, op deze plaats uit te brengen, — dan inderdaad rijker in ervaring en beter in staat uit het verledene op nieuw te voorspellen, wat nu nog in den schoot der tijden ligt verborgen.

Dan, ter zake!

In de eerste plaats hebben wij onze stichting te beschouwen als instelling van liefdadigheid, en — in de eerste plaats dus te handelen over de verpleging.

Ziet hier in 't kort de feiten, die daartoe betrekking hebben.

Het getal ooglijders, in 1869 behandeld en verpleegd, bedraagt 1451. Zij zijn herkomstig uit al de Provinciën des Rijks.

Uit de Provincie	Utrecht	550,	verpleegden	23
„ „ „	Friesland	35	„	27
„ „ „	Groningen	6	„	2
„ „ „	Drenthe	9	„	8
„ „ „	Overijssel	35	„	22
„ „ „	Gelderland	230	„	66
„ „ „	Noordholl.	139	„	39
„ „ „	Zuidholl.	251	„	71
„ „ „	Zeeland	41	„	24
„ „ „	Noordbrab.	108	„	57
„ „ „	Limburg	5	„	2
Buitenland	. . . . . .	42	„	14
		1451		355

Van de uit de Provincie Utrecht herkomstige lijders, behoorden ruim de helft, namelijk 283, tot de inwoners der stad Utrecht.

Het is niet overbodig te herhalen, dat de behandeling van alle lijders, zonder uitzondering, kosteloos geschiedt, en dat bovendien de geneesmiddelen, de operatieve hulp, en, zoo noodig, ook de optische middelen, de kunstoogen enz. gratis worden verstrekt. Het is voldoende, zich aan te melden, om geholpen te worden. Teeken noch bewijs, dat zij tot de minvermogenden behooren, wordt van de lijders gevorderd: 't is genoeg, dat ze ooglijders zijn en gratis hulp verlangen. Alléén wanneer het noodig is, ze in de instelling te huisvesten, te voeden en te verplegen, wordt hiervoor eenige tegemoetkoming verlangd, — 50 cts. daags van gemeente- en armbesturen, 60 cts. van particulieren, zijnde niet veel meer dan helft van de werkelijke kosten van verpleging. *De stichting is dus uitsluitend instelling van liefdadigheid.*

In den zin van tegemoetkoming geschiedde de verpleging:

bij	179	lijders voor eigen rekening met	3070	verpleegdagen
„	19	voor rekening van Particulieren	681	„
„	33	„ „ „ Diaconiën	980	„
„	43	„ „ „ Armbesturen	1720	„
„	42	„ „ „ Gemeentebe-besturen	1573	„
„	10	voor rekening van Commissiën	213	„
„	18	„ „ „ Liefdege-stichten	513	„
„	11	geheel kosteloos	235	„
	355	lijders met	8985	verpleegdagen

dus gemiddeld $25^{1}/_{3}$ verpleegdag voor iederen lijder.

Veroorloven wij ons eene vergelijking met het voor-

afgaande jaar, zoo constateeren wij, dat, toevalliger wijze, het aantal lijders juist hetzelfde is, 1451 in 1868 en 1451 in 1869. In 1869 is daarentegen het aantal verpleegden grooter, 355 tegen 323 in 1868, maar, omgekeerd, het aantal verpleegdagen geringer: het is thans tot 25⅓ dag per lijder gedaald, terwijl het vroeger wel eens tot 36 dagen was gestegen. De voornaamste reden hiervan is deze, dat wij te allen tijde overbevolking, die nadeelig zou kunnen werken, zochten te vermijden en daarom de lijders ontsloegen, zoodra hun toestand het slechts eenigszins gedoogde.

Wij hebben dan ook in den loop van dit jaar met geenerlei heerschende ziekte, verettering, roos of dergelijke te kampen gehad, — waartoe ook het vervangen der behangen door bepleisterde muren moge hebben medegewerkt, — niettegenstaande het aantal geopereerden aanzienlijk was. Afgezien van alle kleine kunstbewerkingen toch, zooals verstopping der traanwegen, gezwellen der oogleden, verwijdering van vreemde lichamen, enz. enz., steeg het aantal tot 350, namelijk:

Extractie van cataract	65
Punctie „ „	56
Iridectomie (kunstmatige oogappel, enz.) . .	98
Tegen scheelzien (achterwaartsche verplaatsing)	54
„ „ (voorwaartsche „)	4
„ binnenwaarts gekeerde oogleden . . .	30
„ buitenwaarts „ „ . . .	3
„ vernauwde oogspleet	11
„ vergroeide oogleden	3
„ hangende oogleden (ptosis)	1
Samengestelde plastische operaties (bij misvorming)	6
Exstirpatie van den oogbol	8
„ „ gezwellen.	3

Overgebragt	342
Exstirpatie van druifgezwel	3
Zenuwdoorsnijding.	2
Doorklieving van het netvlies	3
	350

Niet zonder voldoening mogen wij verklaren, dat de resultaten der behandeling en bepaaldelijk die der operatiën gunstig waren.

Onder de plastische operatiën kwamen zeer belangrijke voor, met den besten uitslag bekroond; en door tijdige verwijdering van kwaadaardige ziekelijke gezwellen, in de oogholte of in den oogbol zelven gezeteld, werd niet slechts aan een droevig lijden een einde gemaakt, maar menig menschenleven gered. Verblijdend is voorts het toegenomen aantal wel gelukte operaties van cataract, en het steeds afnemend aantal van operaties tegen binnenwaarts gekeerde oogleden, welsprekend getuigende van het verminderen der atrophiëerende granulaties in Nederland, zooals zij, dank zij de blijvende zorg der Regering, in de gestichten Veenhuizen en Ommerschans ook afnemende zijn. Over het geheel mogen wij de verklaring afleggen, dat het aantal lijders, waarbij geen volkomen herstel of althans verbetering verkregen werd, betrekkelijk zeer gering is. — Als bijlage tot het verslag wordt de numerieke lijst medegedeeld van al de voorgekomen ziekten, welker belangrijkheid, evenals het groot aantal kunstbewerkingen, duidelijk in het licht stelt, dat onze instelling uit een uitgestrekte bevolking de zwaarste gevallen vereenigt.

Het onderwijs ging voort, zijne goede vruchten te dragen. Het werd voortgezet op den ouden voet, door Dr. Snellen en mij zelven. Bijzonder groot was het aantal onzer gewone discipelen niet: ook het academisch

leven heeft zijne schommelingen, die wij bij de wetten, waaraan de maatschappelijke verschijnselen geketend zijn, als symbolen van menschelijke vrijheid, als symbolen althans van de oneindige verscheidenheid des levens, met welbehagen begroeten. Bij den volgenden cursus zullen een des te grooter aantal candidandi, die thans met ijver onze physiologische lessen volgen, tot candidaten bevorderd, zeker een even dankbaar gebruik maken als hunne voorgangers van de gelegenheid, hun hier aangeboden. En naast onze studenten plaatsen zich nog altijd eenige erkende kunstgenooten onder ons gehoor, buitenlanders zoowel als landgenooten, waarvan sommigen met ons tot de ontwikkeling der wetenschap medewerken. In de wetenschappelijke bijbladen, aan eenige exemplaren van dit verslag toegevoegd en bepaaldelijk voor de beoefenaars der oogheelkunde in het binnen- en buitenland bestemd, zijn de bewijzen daarvan te vinden. Zij bevatten in de eerste plaats eene studie over de operatie van het scheelzien, door Dr. Stephanus Justus Halbertsma bewerkt en geschreven onder de leiding van Dr. Snellen, die de genoemde operatie wijzigde en de beschrijving dier wijziging zoowel als de daarbij verkregen resultaten aan Dr. Halbertsma welwillend afstond. Voorts eene bijdrage tot de behandeling van sommige gebreken der oogleden van Dr. A. L. G. van Gils, insgelijks onder opzicht van Dr. Snellen bewerkt, naar aanleiding van eenige alhier voorgekomen belangrijke operaties. Verder, een onderzoek over de innervatie der oogbewegingen van Dr. Adamük, uit Kasan, voerende tot het belangrijke resultaat, dat het verband tusschen de bewegingen der beide oogen zijnen grond heeft in een aangeboren, voor dit doel ingericht mechanisme. In dit resultaat vond ik aanleiding, mijne denkbeelden te ontwikkelen over aangeboren en verkregen

associatie, als naschrift tot het onderzoek van Dr. Adamük, insgelijks in de wetenschappelijke bijbladen opgenomen. Bovendien leverde Dr. Adamük ons nog een bijdrage tot de werking van atropine en tot het mechanisme der accommodatie. Zijn landgenoot Dr. Dobrowolsky, uit Petersburg, hield zich hier hoofdzakelijk bezig met het onderzoek van den bloedsomloop in het netvlies, bij den hond en bij den mensch, waarvan de resultaten insgelijks in de wetenschappelijke bijbladen te vinden zijn, terwijl Dr. Skrebitzky, bekend door zijn omvangrijk klassiek werk over de lijfeigenschap in Rusland, van zijne juridische en staatshuishoudkundige studiën tot de ophthalmologische overgegaan, zich hier onledig hield met het onderzoek der asdraaiing van het oog bij zijdelingsche overhelling van het hoofd: dit onderzoek is nog niet geheel ten einde gebracht, maar heeft toch reeds tot de uitkomst geleid, dat een asdraaiing, in tegengestelden zin als de overhelling van het hoofd, werkelijk bestaat, maar voor iedere overhelling tot 60° slechts ongeveer 1/7 beloopt van de helling van 't sagittale vlak. Eenige belangrijke resultaten van ervaring gaf ook Dr. Snellen nog ten beste, deels afzonderlijk vermeld, deels opgenomen in eene studie van mijne hand, betreffende den beschermenden steun der oogleden bij verhoogde exspiratorische drukking. De aanleiding tot dit onderzoek lag in den wensch, mij kenbaar gemaakt door den grooten natuuronderzoeker van onzen tijd, den beroemden Charles Darwin. Uit het oogpunt der gelaatkundige studiën, waaraan hij zich in den laatsten tijd met groote voorliefde gewijd heeft, was het vraagstuk hem bijzonder gewichtig voorgekomen. Van mijne zijde heb ik getracht, aan den uitgedrukten wensch te voldoen: in hoeverre de gestelde vraag hare oplossing gevonden heeft, in het midden latende, mag ik wel

zeggen, dat ik op den weg van dit onderzoek menig punt heb ontmoet, wat mij belangstelling inboezemde en die ook wel schijnt te verdienen. Ten slotte, bevatten de wetenschappelijke bijbladen de beschrijving van een nieuw werktuig, waaraan ik den naam gaf van phaenophthalmotroop, dat is, een werktuig, dat de draaiingen van het oog aanschouwelijk maakt, en werkelijk bestemd is tot opheldering der beweging van dit orgaan. De behoefte aan een zoodanig werktuig was mij meer en meer gebleken, naarmate ik de ervaring had opgedaan, dat het leerstuk der oogbewegingen, welker mechanisme inderdaad zeer ingewikkeld is, tot hoe hoogen graad van volkomenheid gebracht, voor vele ophthalmologen een struikelblok gebleven was. Onze mechanicus Olland heeft het werktuig op de voortreffelijke wijze vervaardigd, die wij van hem gewoon zijn, en wij hopen hiermede een moeilijk, maar hoogst belangrijk leerstuk meer algemeen te hebben toegankelijk gemaakt.

Zoo gaan wij voort en zullen trachten voort te gaan, diep doordrongen, dat, hoe omfloersd ons levenspad en hoe duister het problema der schepping voor ons, aardbewoners, wezen moge, het 's menschen plicht is, zoolang hij leeft, zich zelven te louteren en te ontwikkelen, den arbeid te volbrengen, waartoe hem de gaven zijn geschonken en tot heil van anderen naar vermogen mede te werken. Weest overtuigd, mijne Heeren, dat, wanneer het blijken mocht, dat deze instelling, om aan hare bestemming te beantwoorden, van mijne zijde meer toewijding van krachten behoefde, ik ze daarvoor zou weten af te zonderen.

In de laatste jaren hebben de Heeren Regenten, mij, als hun mederegent, eenvoudigheidshalve ook belast, in mijn verslag melding te maken van de financiëele aange-

legenheden, zooals zij mij door den President en Secretaris werden gesuppediteerd. Ik ga daartoe ook thans over.

Het is U bekend, dat wij een verplegingsfonds en een kapitaalfonds onderscheiden. Tot het eerste behooren de jaarlijksche bijdragen en de verpleeggelden, in het laatste worden bijdragen van nieuwe stichters en bestuurders, voorts alle giften in eens en erflatingen gestort.

Wat het verplegingsfonds betreft, stegen de uitgaven tot ƒ 11384.21½ en beliepen de ontvangsten slechts ƒ 11036.37, zoodat het voordeelig saldo met ƒ 347.84½ werd verminderd. De verschillende posten van ontvangst en uitgaaf vindt men hieronder vermeld:

De ontvangsten hebben bedragen:

Aan verpleeggelden	ƒ 4990.67
〃 jaarlijksche bijdragen	- 5192.50
〃 renten van certificaten	- 403.50[5]
〃 huur van gebouwde eigendommen	- 450.—
	ƒ 11036.67[5]

De uitgaven beliepen:

Aan onderhoud en inrichting van gebouwen	ƒ 1008.91[5]
〃 grond- en andere belastingen	- 293.22[5]
〃 traktementen en loonen	- 1641.—
〃 voeding, verwarming, enz.	- 5268.53
〃 kleeding en meubilair	- 1362.05[5]
〃 kosten van beheer.	- 740.65
〃 chemicaliën, instrumenten, enz.	- 1069.84
	ƒ 11384.21[5]

Deze ongunstige uitkomst is voor een deel te danken aan de buitengewone uitgaaf tot onderhoud van gebouwen, bepaaldelijk aan die voor het bepleisteren der muren van alle ziekenzalen, reeds uit het oogpunt der hygiene noodzakelijk geacht, — voorts aan het kleiner aantal verpleegdagen, bij den korteren duur der verpleging voor iederen lijder, en, wij mogen het niet ver-

heelen, aan eenige vermindering der jaarlijksche bijdragen. Dit maakt het ons ten plicht, de belangstelling der plaatselijke commissiën op den duur wakker te houden en haar in te prenten, dat voor de begunstigers, die haar afvallen, nieuwe moeten worden aangewonnen, opdat minstens de eenmaal bereikte hoogte behouden blijve.

Omtrent het kapitaalfonds is het mij vergund, een gunstiger getuigenis af te leggen. Dat kent alleen vermeerdering, geen vermindering, en zoo moge het lang nog blijven.

Ingekomen zijn thans de gift van *f* 1000, door het Utrechtsche studentenkorps geschonken, en de *f* 250 van Dr. Greve, een der oud-leerlingen van onze instelling, op Java thans als arts en oogarts werkzaam, — van welke bijdragen, als toegekend bij gelegenheid van het tienjarig bestaan, wij in het vorig verslag reeds met hooge ingenomenheid mochten melding maken.

Een onbekende, maar niet onbeminde, zond ons een nieuwjaarsgift van *f* 100. Gelijke giften werden ons toegekend door G. M. Baron van der Duijn te 's Hage en Mevrouw Lentfrinck Koolhaas te Doetichem, die beide als stichters in het album werden ingeschreven, evenals Mejufvrouw M. J. Weddik, wier gift, in verband met vroegere bijdragen, daartoe het recht verleende. De Heer Blussé van Zuidland zond ook weder, door tusschenkomst van de Commissie te Dordrecht, zijne jaarlijksche buitengewone gift van *f* 50, ter tegemoetkoming van verpleegkosten voor Dordrechtsche ooglijders, en van diversen, door tusschenkomst der Commissie van 's Gravenhage verzameld, werd nog een bedrag van *f* 195 in het kapitaalfonds gestort. Eindelijk hebben wij hier met groote erkentelijkheid gewag te maken van eene gift van *f* 250, van Hare Koninklijke Hoogheid Prinses

Marianna der Nederlanden, in antwoord op het verslag van het tienjarig bestaan onzer stichting, dat wij de eer hadden gehad der hoogaanzienlijke Bestuurderesse aan te bieden, die tot de eerste vestiging zoo mildelijk had bijgedragen, en dat H. K. H. verklaarde „met de meeste belangstelling te hebben gelezen." — Zoodoende klimt de vermeerdering van het kapitaalfonds in het afgeloopen jaar tot *f* 2344.50.

Zal een opwekkend woord nu weder mijn verslag besluiten? De wenk, aan onze vaste Commissiën gegeven, zij voldoende. Aan Uwen steun, mijne Heeren, aan den steun onzer menschlievende landgenooten, heeft de instelling behoefte, maar die steun ook is haar verzekerd. Ziet men elders voor een instelling, bij haar ontstaan met geestdrift begroet, ter middaghoogte gerezen, de belangstelling verflauwen, hier hebben wij dat niet te duchten. De ontwikkelde toestand is hier geen rust, maar eeuwige beweging. Hij is als de cyclus des levens, welks sluimerende krachten in hare weldadige vruchten, wijd en zijd verspreid, telkens nieuw voedsel vinden, — als de cyclus des levens, die bij het wederzijds in elkander grijpen van oorzaken en gevolgen zijne toekomst gewaarborgd ziet.

Zoo zij het! —

STATISTIEK der oogziekten, voorgekomen in het *Nederlandsch Gasthuis voor Ooglijders*, van den 1 Januari 1869 tot den 1 Januari 1870, bij 1451 lijders.

ZIEKTEGEVALLEN.

Ophthalmia catarrhalis	106.
" granulosa	34.
" blennorrhoïca	2.
" purulenta neonatorum	6.
" diphtherina	5.
Trachoma	45.
Ophthalmia scrophulosa	144.
Panophthalmia	4.
Kerato-malacia	9.
Sphacelus corneae	7.
Ulcus cum hypopyo	7.
Ulcus corneae (keratitis)	51.
Incrustatio corneae	6.
Irido-keratitis	10.
Prolapsus iridis	2.
Synechia anterior	25.
Keratitis diffusa	11.
Maculae corneae	48.
Leucoma	25.
Staphyloma corneae et staphyloma scleroticae anterius	6.
Cornea conica (staphyloma pellucidum)	1.
Kyklitis	9.
Ophthalmia sympathica	2.
Iritis	26.
Fistula corneae	3.

Synechia posterior	6.
Atresia pupilae en irido-chorioiditis.	18.
Iridermia	1.
Sclerotitis anterior et episcleritis	3.
Cataracta senilis	90.
„ congenita	23.
„ pyramidalis	1.
„ siliquata	2.
„ secundaria	6.
„ mollis	4.
„ traumatica	7.
Aphakia	23.
Luxatio lentis	1.
Obscuratio corporis vitrei	6.
Retinitis (apoplectica, luëtica)	1.
„ e morbo Brightii.	4.
„ pigmentosa (hemeralopia)	4.
Neuritis optica.	7.
Solutio retinae.	10.
Solutio hyaloïdeae	1.
Chorioiditis	16.
Glaucoma	14.
Amblyopia congestiva	18.
„ et amaurosis cum papilla alba . . .	22.
„ gravidarum	1.
Buphthalmos	1.
Atrophia bulbi.	35.
Microphthalmos	1.
Spasmus clonicus palpebrarum	4.
Tumor orbitae	1.
Ankylo-blepharon	1.
Anophthalmos	19.
Traumata	22.
Corpora aliena	22.

Paresis muscularis (strabismus paralyticus, ptosis paralytica et mydriasis paralytica)	10.
Strabismus	51.
Nystagmos	7.
Ptosis	5.
Entropion en dystichiasis	7.
Ectropion	14.
Symblepharon	4.
Abscessus palpebrae	11.
Blepharadenitis	21.
Tumor cysticus	2.
Dacryocystitis (obstructio ductus lacrymalis) . .	43.
Abscessus sinus frontalis	1.
Exanthema faciei et palpebrarum	2.
Dolor oculi	1.
Asthenopia accommodativa	90.
Myopia	93.
Presbyopia	154.
Hypermetropia	131.
Astigmatismus	47.
Lupus faciei	1.
Tumor glandulae lacrymalis	1.

IN 1869 BIJGEKOMENE

Bestuurders.

Dr. H. Greve, (Officier van Gezondheid).	Sourabaya.
Het Utrechtsch Studentencorps.	Utrecht.

Stichters.

F. M. Baron van der Duyn.	's Hage.
Mej. M. J. Weddik.	Arnhem.

Begunstigers.

Mejufvrouw K. Bakker.		Arnhem.
H. Boeken.		〃
W. A. J. Bake.	(Huize Uilenput)	〃
Mevr. de Wed. Bening Wiechers.		〃
Mr. W. J. B. Besier.		Nijmegen.
Mevr. de Wed. Bonekamp.		's Hage.
J. Drabbe, (Rijksontvanger).		Loenen.
Mevr. Douair. Driessen, geb. Gravin van Limburg Stirum.		Leeuwarden.
Dr. A. Diemont		〃
J. van Dijkshoorn.		Arnhem.
Mr. G. Everts, Fzn.		〃
Ds. Esscher.		Wageningen.
J. L. B. Engelhard.		's Hage.
Fruin.		Leiden.
C. A. de Florimont.		Beek.
Mevrouw de Wed. Frantzen, 't Hooft.		's Hage.
M. J. Douair. de Geer van Rijnhuizen, geb. de Meinertshagen.		Utrecht.
Profr. Dr. C. H. C. Grinwis.		〃
Mej. A. C. Gerken.		Arnhem.
L. A. Greve.		Nijmegen.
Mevr. de Wed. Gréve, van Kuijk.		〃
Mr. J. G. Gleichman.		's Hage.
B. L. C. van den Hagen van den Heuvel.		Utrecht.
W. Huijdecoper.		〃
Mevr. van Hoogenhuijze Boer.		〃
Mejufvr. E. Templeman van der Hoeven.		〃
J. Vroesom de Haan.		Jutphaas.
Mr. P. Heringa Cats.		Leeuwarden.
G. A. Hoethamer.		Elburg.
Mevr. Douair. de Kruyff.		Arnhem.
Kouwenberg (Instituteur).		's Heerenberg.
Mr. J. C. van de Kasteele.		's Hage.
Mr. C. A. van der Kemp.		〃
G. J. W. Koolemans Beijnen.		〃
Mevr. Wed. Keurenaar Washington.		〃

H. O. W. de Kat van Barendrecht.	Dordrecht.
D. de Kater van Gijn.	〃
C. G. de Kat.	〃
Mr. J. E. van Loenen.	Arnhem.
H. van Leeuwen.	〃
Van Leeuwen.	Beek.
B. Miedema.	Arnhem.
Mevr. Middelstroom.	Beek.
J. W. Middelburg.	's Hage.
Jufvr. J. S. H. Moll.	〃
H. J. de Mandt.	Dordrecht.
H. W. L. Post, (Officier van Gezondh.)	Utrecht.
Jonkhr. Mr. W. van de Poll.	Tiel.
Mr. B. Post.	〃
Jhr. Mr. J. Roëll.	Utrecht.
Mevr. de Wed. B. Roos Beetz.	Arnhem.
Dr. F. W. B. Roding.	's Heerenberg.
Mr. F. L. Rambonnet.	Tiel.
C. H. Robbers.	Nijmegen.
Jufvr. Roos.	's Hage.
N. J. A. C. Swellengrebel.	Utrecht.
Jhr. D. G. Hora Siccama.	〃
Mevr. de Wed. Schalij.	Jutphaas.
J. C. Strick van Linschoten.	Maarssen.
Generaal E. C. de Sturler.	Arnhem.
Mevr. Gravin Schimmelpenninck.	〃
Mejufvr. C. H. Sachse.	Elburg.
Mr. J. J. Smits.	Tiel.
Dr. J. Brouwer Starck.	's Hage.
L. M. Schuurbecque Boeije.	〃
Jhr. H. L. W. van den Santheuvel.	Dordrecht.
Jhr. F. J. A. van den Santheuvel.	〃
M. de Voogd.	Utrecht.
A. de Visser.	Meppel.
Losecaat Vermeer.	Beek.
Mr. G. de Vries, Azn.	's Hage.
H. C. Wesseling.	Utrecht.
J. J. G. van Wicheren.	Leeuwarden.
J. Willinge Brantsma.	〃
M. C. Wurfbain.	Arnhem.
J. van Winsum.	Elburg.
Mr. D. van de Wijnperse.	's Hage.
Van Zijtsema.	Oldebroek.

In 1868 bijgekomen.

Dr. N. S. Koning.	Oosterbeek.
Jhr. van Brienen van Ramerus.	〃
H. P. van Heijst, (Notaris).	Barneveld.
Corn[l]. Smit.	〃

DE OPERATIE VAN HET SCHEELZIEN,

DOOR

S. J. HALBERTSMA.

EERSTE HOOFDSTUK.

De operatie van het scheelzien bij contractuur of eenvoudige verkorting der oogspieren.

Den 26sten October 1839 werd de eerste operatie van scheelzien door DIEFFENBACH 1) verricht, nadat STROMEIER 2) op de mogelijkheid daarvan de aandacht gevestigd had.

De eerste operatie heeft plaats bij een knaap met strabismus convergens. De operatie geschiedt zittende. Het bovenooglid wordt met een ooglidhouder opengehouden. Met twee scherpe haakjes wordt de conjunctiva gevat en gespannen tusschen cornea en caruncula. In diezelfde richting wordt de conjunctiva met eene schaar opengeknipt. In de gapende conjunctiva-wond ziet men het voorste gedeelte van de spier doorschemeren, door los celweefsel bedekt. Een stompe haak wordt onder de spier gebracht. De opgelichte spier wordt tusschen de

1) Vereinszeitung für Heilkunde in Preussen n°. 45 (1839). — Caspers Wochenschrift 1840, 41. — Ueber das Schielen und die Heilung desselben durch die Operation. 1842.

2) Beiträge z. operativen Orthopädie. Hannover, 1838

geopende schaar genomen en *op eenigen afstand van hare insertie* met één knip dwars doorgesneden.

De operatie had aanvankelijk een uitstekend effect.

Een nieuw veld was voor de operatieve heelkunde geopend. Door DIEFFENBACH zelf werd de operatie tallooze malen herhaald. Van alle kanten deelden de heelkundigen hunne resultaten mede en werden wijzigingen en nieuwe instrumenten aanbevolen.

DIEFFENBACH schrijft daaromtrent 1) »die Zahl der Aufsätze und Schriften über das Schielen ist in allen Ländern der Welt so zahlreich geworden, dass manche mehr als 1000 Jahre alte Operation nicht so viele Monographien aufzuweisen hat, als diese im Jahre 1839 geborene."

Hij noemt de namen van CUNIER, AMMON, STROMEIER, BUROW, NEUBER, GUTHRIE, GUERIN, BOIJER, KEIL, WOLFF, ARLT, PHILLIPS, GENSOUL, BAUMGARTEN, RUETE, RITTERICH, BLASIUS, V. WALTHER, BAUDENS, BONNET, FRICKE, LIZARS, BÖHM en CHELIUS.

In ons land werd de operatie het eerst verricht door J. A. MULDER, later hoogleeraar aan de Utrechtsche Hoogeschool. In 1840 gaf deze zijne *Diss. inaug.* »*de strabismo ejusque curandi ratione inprimis per myotomiam ocularem observationibus probatam*", die in het volgend jaar door Dr. J. P. T. VAN DER LITH in het Hollandsch vertaald werd.

Deze belangrijke verhandeling zou worden gevolgd door een tweede gedeelte, meer bepaaldelijk handelende over de operatie. Doch te vroeg werd de werkkring van MULDER afgesneden.

---

1) Die operative Chirurgie von JOH. FRIEDR. DIEFFENBACH. 1845. II. S. 164.

De geschiedenis der operatie van scheelzien was met algemeen enthousiasme begonnen: »mit einer in der Wissenschaft fast unerhörten Eile, mit der Geschwindigkeit einer politischen Nachricht verbreitete sich die Kunde von der Schieloperation über die ganze civilisirte Erde, und bald erschallten alle öffentlichen Blätter Deutschlands, Frankreichs, Amerikas u. s. w. von den zu hunderten unternommenen Operationen. Ich gestehe dass das Gelingen dieser ersten Schieloperation die grösste wissenschaftliche Genugthuung war, welche mir jemals in meinem Leben zu Theil geworden ist." 1)

Die algemeene ingenomenheid zou echter niet blijven voortbestaan. Bij de goede resultaten, aanvankelijk verkregen, vermeerderde zich het aantal gevallen, waar scheelzien naar de andere zijde ontstond met insufficiëntie van de doorgesnedene spier, een misstand dikwijls erger dan het oorspronkelijke scheelzien. Ook bij de gevallen die aanvankelijk goed schenen, deed zich allengs het gevolg der insufficiëntie van de afgesnedene spier kennen.

De operatie kwam in discrediet. Terecht weigerden de patiënten zich aan haar te onderwerpen. De schoone vinding van Dieffenbach dreigde verloren te gaan.

Het was Lucien Boijer 2), die het eerst opmerkzaam maakte op de oorzaken van het ongunstige van den einduitslag der Dieffenbachsche operatie. Niet als bij andere tenotomien groeit de doorgesnedene pees of spier door zich daartusschen leggend exsudaat weder aaneen, maar, zooals hij door proeven op dieren en door waarnemingen op menschen aantoonde, het voorste afgesneden gedeelte

---

1) Dieffenbach. Ueber das Schielen. 1842. S. 22.

2) Recherches sur l'opération du strabisme. 1842.

atrophiëert en de spier zelve trekt zich terug, tenzij ze door nieuwe aanhechtingen aan de sclerotica wordt tegengehouden.

Von Graefe wist deze waarnemingen te waardeeren en toe te passen. Men kan zeggen dat hij in zooverre de operatie op nieuw heeft ontdekt. Terecht wordt hem het vaderschap der herboren scheelzien-operatie toegekend. Door eene reeks van waarnemingen brengt hij aan 't licht, dat de pees »*zoo dicht mogelijk aan de sclerotica*" moet worden afgeknipt. De pees is niet alleen vastgehecht aan de sclerotica, maar hangt innig samen met het celweefsel dat den oogbol omgeeft, de kapsel van Tenon. Bij het scheiden van de pees van de sclerotica zou gene zich slechts weinig terugtrekken, maar dit terugtrekken kan men belangrijk vermeerderen door het naar boven en beneden inknippen van de »seitliche Einscheidungen."

In 1857 geeft von Graefe in eene uitvoerige verhandeling 1) eene beschrijving van zijne operatie, zooals die door hem en door een groot aantal van zijne leerlingen nog heden, geheel op de zelfde wijze, wordt verricht.

Ziehier, hoe door von Graefe de operatie gedaan wordt, zooals wij ze voor korten tijd door hem in eene reeks van scheelzien-operatiën zagen bewerkstelligen:

De patiënt ligt. Aan het hoofdeneind of nevens den patiënt op den rand van het operatie-bed zit de operateur. Onmiddellijk daaromheen zitten *vier* assistenten, die trouwens voor ons het nauwkeurig zien van de operatie

---

1) Beiträge zur Lehre vom Schielen und von der Schieloperation von Dr. A. von Graefe. A. f. O. III. 1. S. 177—386. Op bladzijde 191 vinden we aldaar de bovenvermelde verdienste van Boijer erkend.

niet gemakkelijker maken. Een assistent bevestigt met twee handen het hoofd. Een tweede houdt de oogleden open met twee ooglidhouders. De derde krijgt van den operateur een sluitingspincet te houden, waardoor de bulbus naar de tegenovergestelde zijde van het scheelzien gericht wordt. In de andere hand heeft hij eene kleine spons in een pincet bevestigd, om, tusschen de vele handen door, dadelijk het bloed weg te kunnen nemen. De laatste assistent geeft de instrumenten aan.

De conjunctiva wordt met een pincet opgenomen; nabij de cornea, wordt, met eene schaar met *scherpe* punten, eene snede in het bindvlies gemaakt, evenwijdig aan den rand van het hoornvlies. In ééne richting, resp. naar boven of naar beneden, wordt de conjunctiva van het onderliggend celweefsel losgemaakt, zoodat ruimte verkregen wordt voor het invoeren van den scheelzien-haak. De stompe punt van den haak wordt gebracht op korten afstand naast de pees, waarop, door eene omdraaiing van den haak om zijne as, de punt, met het celweefsel naast de pees, onder de pees door gedrukt wordt. Met de punt van de geslotene schaar wordt de conjunctiva-wond gerekt en de vrije rand van het bindvlies over de punt van den haak gelegd, zoodat nu de aanhechting van de pees aan de sclera voor ons oog bloot ligt. Nu wordt met dezelfde puntige schaar de pees zoo na mogelijk aan de sclera afgeknipt.

Het is in het oog vallend, met welke snelheid deze operatie afloopt, zooals die trouwens alleen te verklaren is door de kolossale ervaring en de bekende vaardigheid van VON GRAEFE.

Terwijl een tal van volgende operatiën gedaan wordt, blijft de patiënt zitten, om van de lichte chloroform-narcose, die daarbij eigenlijk slechts *pro forma* schijnt

te worden toegepast, te bekomen. Dan bepaalt von Graefe nauwkeurig den stand. Hij beoordeelt het effect der operatie eensdeels door de mate der beperking van de bewegingen, en ten tweede door den verkregenen stand der twee oogen ten opzichte van elkander, bij het zien op afstand. von Graefe maakt nu bijzonder opmerkzaam op het belang, om hierbij te laten richten b. v. 45° naar den kant, tegenovergesteld aan dien, waar de operatie verricht is, zoodat, indien bijv. de *rectus internus* van het linker oog is doorgesneden, de patiënt naar links ziet, omdat de bewegingen naar rechts, zoo dadelijk na de operatie, een onjuisten maatstaf aangeven.

Verlangt hij meer effect, dan wordt het celweefsel naar boven en beneden nog een weinig ingeknipt.

Tegenwoordig worden daarenboven door hem somtijds één of twee naden aan de tegenovergestelde zijde door de conjunctiva gelegd en aan den buitenkant bevestigd, waardoor het oog bij de genezing naar die richting gehouden wordt, hetgeen het effect der operatie stellig belangrijk vermeerdert.

Blijkt het effect der operatie reeds dadelijk te groot te zijn, dan worden in de conjunctiva-wond ééne of twee suturen aangelegd, in meridionale richting.

Het effect wordt hierdoor belangrijk verminderd, omdat de conjunctiva door bindweefsel in samenhang is gebleven met de peesscheede en de Tenonsche kapsel, zoodat bij het naar voren brengen van de conjunctiva het terugtrekken van de spier wordt tegengehouden.

Hierbij valt in 't oog, dat volgens deze methode van opereeren, waar men een zeer ruim effect verlangt, eene groote en gapende conjunctiva-wond onvermijdelijk is.

Te Weenen zagen wij door Arlt de operatie op

eene andere wijze verrichten. Als de conjunctiva-wond gemaakt is, wordt met de geslotene schaar, die hier eene ravenbekvormige kromming heeft, de pees voor den dag gehaald, dan met het pincet aangevat en afgeknipt. Wij vermelden dit hier vooral, omdat wij op het aanvatten van de pees met het pincet later terug zullen komen.

Door de Engelsche school (Moorfield's Hospital) wordt de operatie van scheelzien op eene wezenlijk geheel verschillende wijze gedaan.

Dr. Snellen heeft ons deze op zijne kliniek, zoowel in vivo als op het cadaver, herhaaldelijk getoond.

De conjunctiva-wond wordt niet gemaakt loodrecht op de richting der pees, maar evenwijdig daaraan, langs een der randen, dus meer naar achteren en verder van de cornea verwijderd. In de gapende conjunctiva-wond wordt het celweefsel aangevat en ingeknipt en nu een zeer weinig gebogen stompe haak tusschen sclerotica en pees ingebracht. Met eene rechte schaar met stompe punten wordt de pees, zoo dicht mogelijk aan de sclera, onder de conjunctiva afgeknipt. Deze methode wordt dan ook door de Engelschen de *subconjunctivale* genoemd. Dikwijls ontstaat hierbij eene zeer belangrijke uitstorting van bloed onder de conjunctiva, waarom, vooral door Bowman, bijna als regel wordt aangenomen, om in de conjunctiva, aan de andere zijde van de pees, eene contrapunctie te maken ten einde het bloed gemakkelijker uit te laten.

Von Graefe keurt deze methode af, omdat zij volgens hem niet voldoende gelegenheid geeft tot het »*Dosiren*" van de operatie, d. i. het regelen van het effect.

Is het een voordeel dat de peeswonde door de conjunc-

tiva bedekt blijft, zeker wordt hierdoor niet voorkomen het inzakken van de caruncula, hetgeen na ruime scheelzien-operatiën, ook volgens de operatie van von Graefe, een zoo storenden misstand te weeg brengt. Immers de conjunctiva is zoo ruim en elastisch, dat het terugtrekken van de caruncula door haar stellig niet belangrijk zal worden tegengehouden.

Aan Liebreich komt de verdienste toe er het eerst op opmerkzaam te hebben gemaakt, hoe men ook bij zeer ruime tenotomie het inzinken der caruncula en der plica semilunaris kan voorkomen. In zijne mededeeling »Eine Modification der Schieloperation" 1) wijst hij er op, hoe de conjunctiva samenhangt met de buitenvlakte van het voorste gedeelte der Tenonsche kapsel, waardoor de pezen der vier rechte oogspieren onderling verbonden worden, De buitenkant van de caruncula en de plica semilunaris met een gedeelte van de conjunctiva volgen, bij contractie van den m. rectus internus, de bewegingen van het oog naar binnen door hunnen samenhang met de Tenonsche kapsel. Bij eene zeer ruime tenotomie zal nu door het terugtrekken der spier hetzelfde geschieden en zullen deze deelen alsdan dezelfde plaats innemen, die zij aan het normale oog bij de sterkste binnenwaartsdraaiing verkrijgen. Terwijl daarenboven hierbij de afstand van de plica semilunaris tot de cornea vergroot wordt, geeft dit aan het oog eene hoogst onaangename uitdrukking.

Om dit te vermijden wil Liebreich de conjunctiva en de Tenonsche kapsel nauwkeurig van elkander losmaken tot onder de plica semilunaris, en daarbij zelfs de caruncula van zijne onderliggende deelen geheel scheiden. Voor 't

---

1) Archiv für Ophthalmologie XII H, 2. S. 298.

overige doet hij verder de tenotomie volgens de methode van von Graefe, terwijl hij als regel aanneemt, zijne vrij groote conjunctiva-wonden door een naad te sluiten.

In deze wijze van handelen ziet hij de volgende voordeelen, door hem aldus omschreven:

»1) Eine grössere Freiheit und ein viel grösserer Spielraum in der Dosirung und Vertheilung der Schieloperation.

2) Die Vermeidung des Einsinkens der Karunkel und jeder Spur von Narbenbildung, wie die gebräuchliche Tenotomie sie bisweilen hinterlässt.

3) Die Vermeidung von mehr als zwei Operationen an demselben Individuum und also von mehr als einer an demselben Auge." 1)

Het komt ons voor, dat Liebreich alleen recht heeft het 2[de] punt op den voorgrond te stellen. Immers ook volgens alle andere methoden is een even ruim effect door tenotomie te verkrijgen, zoo men den misstand van de ingezakte caruncula niet vreest. Zijne voorstellen zijn dan ook veelvuldig misverstaan, en op het tweede oogheelkundig congres te Parijs in Augustus 1867 werd hij, bij het bespreken dezer zaak, door Javal, von Graefe en Wecker aangevallen, als zoude hij de scheelzien-operatie tot de tenotomie op één oog willen bepalen, waarvan door de besprekers de nadeelen worden opgesomd. De heftige discussie over deze naar ons oordeel belangrijke zaak, eindigt met den niet vleienden en niet vriendschappelijken uitroep van Wecker: »Je ne crois pas que la présentation faite par M. Liebreich puisse avoir des conséquences utiles pour la science." 2)

1) l. c. S. 305.

2) Zie hierover: Congrès périodique international d'ophthalmologie. Compte-rendu publié par le Dr. Warlomont, 3[e] session, 2[e] congrès de Paris, p. 104—114.

Liebreich heeft met kracht getracht — en gaat nog steeds daarmede voort — zich te zuiveren van de blaam, als zoude zijne methode ten doel hebben, de operatie van het scheelzien tot één oog te bepalen. Op het bovengenoemd congres zegt hij:

„Je suis désolé de voir que le malentendu, qui s'est produit par suite de communications verbales et que j'ai essayé de faire disparaître par la publication écrite de mon procédé, persiste encore.

On semble croire que je propose de corriger tous les strabismes, même les plus forts, par une seule ténotomie, mais cela ne m'est jamais venu à la pensée; au contraire, je me suis clairement prononcé contre une pareille méthode."

Bij eene latere gelegenheid, op 't congres te Heidelberg in 1868, zegt hij:

»Erlauben Sie mir bei dieser Gelegenheit an Sie die Bitte zu richten, sich durch einen Blick auf meine erste Mittheilung über die Modification der Tenotomie im Archiv zu überzeugen dass es mir niemals in den Sinn gekommen, eine Correction von hochgradigem Strabismus durch eine einzige Tenotomie zu empfehlen. Ich richte diese Bitte an Sie, weil ich noch heute, durch mündliche Besprechung mit mehreren von Ihnen, constatirt habe, dass dieses Missverständniss trotz Allem, was ich dagegen gethan, immer noch fortbesteht." 1)

En ook nog heden schrijft hij in 't eerste nommer van het in Amerika en in Duitschland uitkomend archief:

»Niemals ist es mir in den Sinn gekommen, wie irr-

---

1) Sitzungsbericht der Ophth. Gesellschaft im Jahre 1868. Red. durch v. Graefe, Hess und Zehender. 1e Sitzung n° 5. S. 321.

thümlich behauptet worden, die Correction hochgradiger Strabismus durch eine einzige Operation zu empfehlen." 1)

Intusschen de hoofdzaak, het losmaken van de caruncula, is niet ongewaardeerd gebleven. Door vele operateurs wordt dit thans trouw nagekomen. Sedert 1867 hebben wij aan 't gasthuis voor ooglijders alhier geene operatie van scheelzien in belangrijken graad gezien, zonder dat op de meest nauwkeurige wijze de conjunctiva tot onder de caruncula werd losgemaakt.

Hierbij werden wij door Dr. SNELLEN opmerkzaam gemaakt op een hoogst gewichtig punt. Bij het diep indringen onder de conjunctiva bereikt de schaar vrij aanzienlijke slagadertakken, en wanneer nu tevens de Tenonsche kapsel wordt ingeknipt, kan bloeduitstorting in de door haar gevormde holte ontstaan. Daar het bloed van de lucht is afgesloten en dus minder spoedig stolt, kan de bloeduitstorting hoogst aanzienlijk worden. Zie hier wat gebeurde:

JANSJE P. oud 10 jaren, uit Vlissingen (n°. 297, 1867) heeft strabismus convergens van 't rechter oog. Het linker oog heeft H 1/23 en volle gezichtsscherpte. Het afgeweken oog heeft eene zeer verminderde gezichtsscherpte en telt nauwelijks vingers onmiddellijk voor het oog. Behalve het scheelzien bestaat op dit oog eene gedeeltelijk geabsorbeerde cataracta door verwonding, ten gevolge van een steek met eene vork.

Den 2en Maart doet Dr. SNELLEN tenotomie op het rechter oog, zonder chloroform. De patiënt is zeer onrustig, de conjunctiva wordt sterk losgemaakt tot onder

1) Archiv für Augen- und Ohrenheilkunde, herausgegeben in Deutscher und Engl. Sprache von Prof. KNAPP in New-York und Prof. MOOS in Heidelberg, 1869. Ister Band, Abtheilung I, 5. S. 65.

de caruncula. Hierbij ontstaat eensklaps eene veranderde uitdrukking van het oog, het oog protrubereert, zoodat de ooglidhouder tusschen oogbol en oogleden vastgedrukt wordt. Dr. SNELLEN brengt spoedig den haak onder de pees en knipt deze af.

Het is duidelijk dat er bloed in 't celweefsel uitgestort is, doch pogingen om dit naar buiten te laten gelukken niet. Er wordt dadelijk een goed sluitend drukverband aangelegd. De patiënte klaagt over een drukkend gevoel, maar heeft geene pijn, ook in 't vervolg niet. Er volgden geene verschijnselen van ontsteking, den volgenden dag is het oog rustig, de protrusie belangrijk verminderd, in het onder-ooglid en daaromheen eene uitgebreide blauwe verkleuring door de verspreiding van het bloed in het onderhuidsche bindweefsel. De genezing was verder regelmatig, de stand van het oog volkomen naar wensch.

Nog eenmaal is hetzelfde verschijnsel voorgekomen:

GEERTJE VAN H. oud 21 jaren uit Heilo (n°. 490, 1867), had strabismus convergens van het linker oog, verder nystagmos en maculae corneae op beide oogen.

Het linker oog was den 27sten April geopereerd, met zeer ruim effect, zonder chloroform; regelmatig verloop. Daar de afwijking belangrijk geweest was, moest ook het tweede oog geopereerd worden. Dit zoude den 4den Mei geschieden. Zonder chloroform houdt de patiënte zich voldoende rustig. Bij het losknippen onder de caruncula ontstaat eensklaps eene onrustbarende protrusio bulbi. Het oog komt zoo ver naar voren, dat onmogelijk met de operatie kan worden voortgegaan. Slechts met groote moeite wordt de ooglidhouder van tusschen de oogleden weggenomen. Onmiddellijk wordt een drukverband aangelegd. Het verloop was even regelmatig en weinig

bezwarend als in 't vorig geval. Zeven dagen later werd het rechter oog nogmaals geopereerd en daardoor het scheelzien geheel overwonnen.

Dr. SNELLEN herinnerde zich in beide gevallen, met de schaar naar achteren drukkende geknipt te hebben.

Bij latere operatiën is hij er altijd op bedacht geweest, bij het losknippen van het celweefsel onder de caruncula, de schaar naar voren (van den bulbus af, naar de binnenvlakte der conjunctiva bulbi) te houden, zoodat caruncula en conjunctiva eenigermate van den oogbol afgelicht worden. Onder deze voorzorgen ontstond nooit weder bloeduitstorting in de celweefselholte.

Aan het Nederlandsch gasthuis voor ooglijders zagen wij in de laatste jaren dat de uitvoering van de scheelzien-operatiën op eene eenigzins andere wijze werd verricht. Wij laten ook hiervan de uitvoerige beschrijving volgen:

De operatie geschiedt in den regel liggende. Chloroform wordt hierbij slechts zelden aangewend, alleen op dringend verzoek of bij volstrekt onhandelbare kinderen. De chloroform-narcose acht men hier gecontra-indiceerd, omdat zij het onderzoek van het effect der operatie belemmert. Trouwens het bedaarde en vastberadene van onzen landaard maakt bij de patiënten hier, in den regel, chloroform overbodig.

Assistenten worden niet vereischt, dan om de instrumenten aan te geven en somtijds één, die het hoofd bevestigt. De oogleden worden opengehouden door den ooglidhouder, zoo als die door CRITCHETT wordt aangegeven. De bulbus wordt niet bevestigd, maar de patiënt richt het oog — op aansporing daartoe — in de vereischte richting.

Het niet bevestigen van het oog vermindert de pijnlijkheid der operatie belangrijk.

Dr. SNELLEN stelt hierbij als eisch, de conjunctiva-wond zoo klein mogelijk te houden. De knip in de conjunctiva wordt daarom zoo dicht mogelijk aan de cornea gemaakt; het bindvlies is daar minder verschuifbaar. Het celweefsel tusschen de conjunctiva en de Tenonsche kapsel wordt met snelle kleine knippen in alle richtingen losgemaakt. Het pincet vat de conjunctiva thans meer naar achteren, vlak bij de caruncula. De knippende schaar dringt verder door, tot onder de plica en de caruncula. Daarbij wordt gezorgd, dat de schaar niet naar achteren drukt; de punt van de schaar drukt de plica en de caruncula naar voren — dit ter voorkoming van bloeding in de Tenonsche kapsel. De stompe haak wordt onder de pees gebracht, geheel op de wijze van VON GRAEFE; maar nu wordt deze haak niet rechtstandig gehouden, maar zij blijft in bijna horizontale richting, opdat niet door inscheuring (als gevolg van uitrekking) de conjunctiva-wond worde vergroot. Nu wordt de schaar gesloten tusschen de wondranden geplaatst en daar geopend. De pees wordt dus geheel subconjunctivaal afgeknipt. Tot vermeerdering van 't effect wordt de kapselwond naar boven en beneden verwijd.

Bij deze subconjunctivale methode is het noodzakelijk bij de tenotomie eene stompe schaar te gebruiken. Terwijl VON GRAEFE, die de pees *à jour* doorknipt, altijd eene schaar met scherpe punten gebruikt, verklaart Dr. SNELLEN deze operatie nooit anders dan met eene schaar met stompe punten 1) te hebben verricht. Hij gebruikt daartoe in den regel de licht gebogene schaar, die in 't magazijn

---

1) Dr. SNELLEN deelt ons mede, dat hij drie gevallen kent, waarin de sclerotica was ingeknipt. In al deze gevallen was eene schaar met scherpe punt gebruikt.

van Weiss onder den naam van »*Exstirpation-scissors*" te verkrijgen is. Bij de kleinheid van de conjunctiva-wond is het sluiten daarvan met suturen meestal overbodig. Tot vermeerdering van 't effect wordt wel eens een draad aan de tegenovergestelde zijde nabij de cornea in de conjunctiva bevestigd 1) en deze met collodium op de huid buiten den ooghoek vastgekleefd. In den regel blijkt echter, dat het voldoende is, den patiënten aan te bevelen naar de

---

Het eerste geval betrof een meisje van 6 jaar. Volgens mededeeling was het kind bij het maken van de conjunctiva-wond zeer onrustig. Bij het inbrengen van den stompen haak merkt de operateur, dat deze in den oogbol dringt. De operatie wordt afgebroken. De wond genas regelmatig. Het gezichtsvermogen is hetzelfde gebleven als vroeger. Het kind ziet nog scheel.

Het tweede geval was bij eene jonge dame van 14 jaren met strabismus divergens. Bijzonderheden van de operatie zijn verder niet bekend. Maar de patiënte kwam een half jaar later bij Prof. Donders. Het gezichtsvermogen op het verwonde oog was tot de helft gereduceerd, in het glasvocht waren lichte troebelheden zichtbaar. Voor 't overige was geene afwijking waar te nemen. Op beide oogen werd geopereerd en een gunstig resultaat verkregen. Op de verwonde zijde vertoonde zich eene sterke vergroeiing van de conjunctiva en de Tenonsche kapsel met de sclerotica, die de operatie bemoeielijkte, maar geen overwegend bezwaar opleverde.

In het derde geval was, bij het doorknippen van de pees, de sclerotica ingeknipt. Er ontstond hierop hevige ontsteking en het gezichtsvermogen van dit oog is geheel te gronde gegaan. De bijzonderheden van dit geval zijn ons echter niet bekend.

Op de kliniek van het Nederlandsch gasthuis voor ooglijders, waar, zooals gezegd, nooit anders dan met eene schaar met stompe punten werd geopereerd, is een dergelijk ongeval nooit voorgekomen.

1) Reeds vóór verscheidene jaren werd door Dr. Snellen de werking dezer suturen onderzocht, en velerlei wijzen van aanleggen beproefd en vergeleken.

vereischte richting te zien, waaraan zij worden herinnerd, door hen de eerste 24 uren een bril op te zetten, waarvan de eene helft der beide glazen met zwarte pleister is bedekt.

Deze methode van opereeren geeft in den regel zeer gunstige gevolgen; door de kleinheid van de wond en het subconjunctivale der peesdoorsnijding komt granulatie-vorming genoegzaam nooit voor.

Toch ontmoet men hierbij enkele bezwaren.

Somtijds ontstaat na de operatie van strabismus convergens *dubbelzien*, tengevolge van scheeven stand der meridianen en bestaat daarbij somtijds scheelzien naar buiten bij het kijken naar boven, terwijl belangrijk scheelzien naar binnen is blijven bestaan bij het zien naar beneden. Blijkbaar is dit toe te schrijven aan het ongelijk inknippen van de Tenonsche kapsel. Bij het brengen van den haak onder de pees wordt de Tenonsche kapsel van de eene zijde medegevoerd en zal vooral bij het subconjunctivale knippen lichtelijk mede worden doorgesneden. Wordt aldus de kapsel naar beneden belangrijk meer ingeknipt dan naar boven, dan zal de pees neiging krijgen scheef aan te gaan liggen, en de werking van de spier wordt eene andere.

Met het oog hierop is Dr. Snellen in den laatsten tijd bedacht geweest de methode van opereeren eene kleine wijziging te doen ondergaan, waarbij vooral als eisch gesteld wordt om willekeurig naar de eene of andere zijde het terugtrekken van de kapsel te kunnen bewerken.

In den laatsten tijd zagen wij dus de operatie van scheelzien doen op de volgende wijze: De conjunctiva

wordt, in meridionale richting 1) langs de middellijn van de pees ingeknipt met eene rechte puntige schaar. Deze wond mag betrekkelijk groot zijn.

Conjunctiva-wonden in eene richting evenwijdig aan den omtrek der cornea, hebben, vooral bij beweging van het oog naar den tegenovergestelden kant, eene neiging om te gapen, wonden in meridionale richting daarentegen krijgen bij spanning eene neiging zich te sluiten. Mocht dit niet voldoende het geval zijn, dan kan, bij het gevaar van eene te groote wond, ongestraft hieraan door een kleinen naad worden te gemoet gekomen, omdat eene sutuur in eene richting, evenwijdig aan den rand der cornea, op het effect der operatie geen invloed kan uitoefenen.

Nu worden beide wondranden van de conjunctiva achtereenvolgens met het pincet opgenomen, en het bindvlies met eene schaar met stompe punten naar boven en naar beneden juist evenveel los gemaakt. Dan grijpt het pincet de caruncula en wordt ook deze van het onderliggend celweefsel gescheiden door ze al knippende van den bulbus af te lichten. Daarna wordt het pincet, gesloten, tusschen de wondranden op het midden van de pees gezet. Laat aldaar het pincet openspringen, zoodat de wondranden van de conjunctiva uiteen wijken; sluit het pincet zacht drukkende en men is zeker de pees tusschen het pincet te hebben. Zoo dicht mogelijk aan de sclerotica wordt met de schaar eene kleine opening in de pees gemaakt. Breng dan een arm van de schaar in deze opening, den anderen tusschen pees en conjunctiva. Op deze wijze kan gemakkelijk, in de beide richtingen juist evenveel ingeknipt worden. Met den stompen haak kan men

1) Wij achten het beter niet van horizontaal en verticaal te spreken, omdat de operatie ook op den m. rectus superior en inferior toepasselijk is.

zich overtuigen, of misschien naar achteren nog eene aanhechting bestaat, zooals vooral bij den rectus externus somtijds voorkomt.

Deze wijze van handelen heeft het voordeel:

1°. *dat de operatie gemakkelijker is. Waar men* »à jour" *opereert bestaat geen gevaar om den bulbus in te knippen* 1). *Ook loopt men geen gevaar de Tenonsche kapsel onwillekeurig in ééne richting te veel in te snijden;*

2°. *de operatie is minder pijnlijk. De drukking op het oog met den stompen haak, zooals dit bij de vroegere methode geschiedde, scheen den patiënten zeer onaangenaam. Deze drukking is hier vermeden;*

3°. *bloedsophooping onder de conjunctiva, zooals vooral bij de Engelsche methode pleegt voor te komen, wordt hier vermeden;*

4°. *men heeft volkomen in de hand naar de eene of andere zijde de kapsel meer in te snijden en daardoor naar den eisch van het geval de werking van de spier eenigszins te wijzigen.*

Deze methode mag allerminst aanspraak hebben op den naam van *subconjunctivaal.* Integendeel, wat men doorklieft wordt eerst blootgelegd.

Het subconjunctivale schijnt toch ook een overbodige eisch. Bij de operatie van CRITCHETT toch, tot naar voren leggen van de pees, wordt de sclerotica over eene veel grootere oppervlakte blootgelegd, en wel altijd geschiedde dit ongestraft. Ook VON GRAEFE brengt de pees geheel voor den dag bij de doorsnijding.

Wij herinneren hier nog aan de woorden van DIEFFENBACH, bij de bespreking der sub-conjunctivale methode

1) Men mag daarom hier de schaar met scherpe punten gebruiken en kan daardoor de pees dichter aan de sclerotica afsnijden.

van GUÉRIN. »Bei der *subconjunctivalen* Durchschneidung entsteht haüfig ein starkes Blutextravasat, wodurch das Auge hervorgedrängt, und leichter zur Eiterung Veranlassung gegeben wird. Der ungewissen Durchschneidung des Muskels, welcher sich bald hier, bald dort inserirt, oder mit seinem Bauche an ganz verschiedenen Theilen des Bulbus liegt, so wie der möglichen Verletzung des Auges will ich gar nicht einmal gedenken 1)".

De operatie, zooals die hierboven beschreven is, heb ik op het cadaver en bij dieren zelf herhaaldelijk bewerkstelligd, en mij van de gemakkelijkheid der uitvoering overtuigd.

Door Dr. SNELLEN heb ik haar twaalfmaal *in vivo* zien doen.

Het effect was telkens zeer voldoende en de conjunctivawond in 't oog vallend spoedig genezen; in het meerendeel der gevallen zonder naad. Onder deze gevallen commemoreeren wij een van strabismus sursum-vergens. Jonkvrouwe v. L. uit *Z.* (n°. 2004, 1869, privaatkliniek van Dr. SNELLEN) oud 15 jaar, zien wij den 11den September. Het rechter oog heeft eene allerzonderlingste uitdrukking. Het oog staat sterk naar boven en een weinig naar binnen. Van het onderste van de sclerotica is een groot deel zichtbaar. Het ooglid wordt bovenmatig hoog opgeheven. Er bestaat schijnbaar protrusio bulbi.

Deze protrusie is geheel schijnbaar, want toen wij het linker oog met de hand bedekten en het rechter oog lieten fixeeren, werd tot onze verwondering de stand en de uitdrukking geheel normaal. De gezichtsscherpte is zeer voldoende: $V = {}^{20}/_{20}$. Na nauwkeurig onderzoek van de refractie en de bewegelijkheid van het oog wordt tot de doorsnijding van den m. rectus superior overgegaan.

---

1) DIEFFENBACH, l. c. S. 180.

2*

Nauwkeurig volgens de laatstvermelde methode wordt de operatie uitgevoerd, zonder chloroform. Het meisje, dat gaarne van den misstand bevrijd wil worden, houdt zich hierbij rustig, blijft zonder bevestiging van het oog goed naar beneden kijken en verklaart dan ook slechts zeer weinig pijn geleden te hebben. Door de kapsel naar rechts en links herhaaldelijk meer in te snijden wordt verkregen, dat het oog volkomen op dezelfde hoogte als het andere staat. De bewegelijkheid naar boven is matig beperkt. Het oog blijft een weinig naar binnen staan. Dr. SNELLEN stelt zich voor over eenige weken den m. internus op dezelfde wijze door te snijden. De conjunctiva-wond was hier vrij groot en werd door eene sutuur gesloten. Na 24 uren werd deze weggenomen. Er bestond geene irritatie en de patiente kon dadelijk als hersteld ontslagen worden.



TWEEDE HOOFDSTUK.

Operative behandeling bij paresse der oogspieren.

In de meest voorkomende gevallen, vooral bij *strabismus convergens ex hypermetropia*, berust het scheelzien op contractuur. Is dit het geval dan wordt zooals men verwachten kon, door tenotomie de bewegelijkheid aanvankelijk minder. Opmerkelijk is het, hoe betrekkelijk weinig, ook reeds dadelijk na de operatie, deze beperking bedraagt, terwijl toch een voldoend effect ten opzichte van het scheelzien was verkregen. Bij goed uitgevoerde operatie, en vooral wanneer de antagonist niet paretisch

is, zien we later, dat de excursies van het oog weder eene in 't oog vallende uitgebreidheid krijgen. In enkele gevallen kan men zeggen, dat het gebied der beweging door de operatie verplaatst is, zonder dat eene merkelijke beperking is blijven bestaan. Zoowel de doorgesnedene spier als de antagonist, moeten, door den veranderden stand van het oog te haren opzichte, aanvankelijk eene betrekkellijk te groote lengte van spiervezelen verkrijgen. Onmiddellijk na de herstelling van den stand van het oog zijn de spiervezelen van beide spieren in den minst gerekten toestand. Het blijkt wel, dat door gewijzigde voeding de spiervezelen zich allengs weder verkorten en dat hierdoor de uitgebreidheid der beweging herkregen wordt. Het schijnt, dat men mag aannemen, dat het geheele verloop van dit proces gemiddeld ongeveer drie maanden duurt. We hopen in de gelegenheid te zijn hieromtrent later nauwkeuriger bepalingen te erlangen.

Het hier boven vermelde algeheele herstellen der bewegelijkheid is de gunstigste uitgang, die bij de operatie van het scheelzien kan worden verkregen. Niet altijd is de uitslag zoo voldoende. Somtijds toch trekt de doorgesnedene spier zich al te veel terug en krijgt eene aanhechting te zeer naar achteren, zoodat, ook indien zij weder voldoende kracht erlangde, zij den oogbol eerder terug zou trekken dan wel om zijn draaipunt draaien. Het nadeel van de verschuiving naar achteren van het aanhechtingspunt van de pees, b. v. van den internus, komt vooral dan in aanmerking, wanneer de oogbol naar dezelfde richting, d. i. hier naar binnen, gedraaid wordt. Hierbij verkrijgt men alsdan insufficientie van de beweging in ééne richting, zonder dat in de overige richtingen afwijking van den stand behoeft te bestaan.

Deze insufficientie komt tot stand, wanneer de tenotomie te ruim verricht wordt, inzonderheid wanneer de kapsel al te ver naar boven en beneden wordt ingesneden; vooral wanneer deze, volgens de methode van Liebreich, van de conjunctiva losgemaakt is en het terugtrekken alsdan door deze niet wordt tegengehouden.

De te groote verplaatsing naar achteren van de pees wordt in de eerste plaats dan verkregen, wanneer op hetzelfde oog voor de tweede maal moest worden geopereerd.

Door de doorsnijding van de spier volgens de methode van Dieffenbach, waar somtijds in 't geheel geene wederaangroeiing ontstond, ontstaat niet alleen geheele insufficientie, maar ook afwijking naar de tegenovergestelde richting, omdat, zooals Dieffenbach het uitdrukt, »das Auge ganz der Macht des Opponenten Preis gegeben ist 1)."

Reeds hij was er op bedacht, »dies unglückliche, die Kunst auf das höchste compromittirende Ereigniss zu heben und die bitter Getäuschten wieder zu beglücken 2)."

Hiertoe deed hij, b. v. bij verkregen strabismus divergens, de volgende operatie. Hij knipt den m. externus door, legt een draad om het einde van de pees, dat hier aan de sclera is blijven zitten en draait nu het oog sterk naar binnen, door dezen draad op den rug van den neus te bevestigen, nadat hij aan de binnenzijde eene strook conjunctiva heeft weggenomen.

»Der Erfolg dieser wichtigen Operation gegen das Nachschielen", zegt Dieffenbach, »ist meistens sehr glücklich. Ich habe durch sie die grässlichsten Entstellungen gehoben, bei mehreren Personen die ganz nach aussen ge-

---

1) l. c. S. 187.
2) Ibid. l. c.

drehten Augen wieder nach innen zurückgeführt, welche Fälle zu den besten gerechnet werden können, da keine Spur von Schielen mehr vorhanden ist. Auch das Glotzförmige der Augen ist dadurch gehoben worden, und die Wunde mit künstlichem Substanzverlust im inneren Augenwinkel in eine schmale, horizontale Narbe verwandelt." 1)

JULES GUÉRIN bracht in deze methode eene belangrijke wijziging, door de insufficiente spier vooraf los te praepareeren en verschuifbaar te maken. Hij sneed de pees van den m. externus dicht bij de sclerotica af en legde daarop den naad door de sclerotica en het episclerale weefsel, terwijl de draad dan verder, geheel in overeenstemming met de door DIEFFENBACH gevolgde wijze, op den rug van den neus werd vastgekleefd.

VON GRAEFE volgde deze Guérin'sche methode in een groot aantal gevallen. Door kleine wijzigingen heeft hij de uitvoering gemakkelijker en minder gevaarlijk gemaakt. Hij maakt de paretische spier los zoodat ze voldoende verschuifbaar is, zonder ze, zooals GUÉRIN, »minutieus af te praepareeren." Verder legt hij den draad, die op den neus bevestigd zal worden, door de pees van den externus zoo dicht mogelijk bij de sclerotica en knipt nu eerst, onmiddellijk daarachter, de pees af.

Onder den naam van de Guérin-Graefe'sche methode (Vorlagerung) behoort zij tot de tegenwoordig nog gevolgde operatiën. Zij bepaalt zich thans intusschen hoofdzakelijk tot die soort van gevallen, waarin vroeger de Dieffenbach'sche methode is ten uitvoer gelegd.

In de Engelsche school is door CRITCHETT eene

---

1) l. c. S. 189.

minder ingrijpende operatie ingevoerd, waardoor de te ver naar achteren gelegde pees meer naar voren wordt gebracht. Hij maakt aan dezelfde zijde eene groote conjunctiva-wond op twee à drie mm. afstand van de cornea. Een ovaal strookje conjunctiva wordt weggeknipt. De pees wordt op de gewone wijze van de sclerotica gescheiden, zonder ze verder van de conjunctiva en het omliggende celweefsel los te maken. De pees zal nu aan het pericorneale gedeelte van de conjunctiva worden vastgehecht. Om het inscheuren van het bindvlies hier te voorkomen, maakt hij dit tot aan de cornea goed los. De draad brengt hij onder de conjunctiva door, waarna deze met een halven knoop bundelsgewijze samengebonden wordt. Nu brengt hij de naald zoo ver mogelijk naar achteren door spier en conjunctiva heen en de naad wordt toegehaald. Zoo worden 3, 5, somtijds 7 naden aangelegd.

In Engeland heet deze operatie »the operation of re-adjustment". In Duitschland noemt men ze »Vornähung," in onderscheiding van de »Guérin-Graefe'sche Vorlagerung of Fadenoperation."

Het is hierbij in den regel noodig tenotomie van den antagonist te doen, omdat anders het effekt lichtelijk onvoldoende is en vooral, omdat de werking van die spier het uitscheuren van de aanhechting van den naad nabij de cornea in de hand zou werken.

Onder sommige omstandigheden, wanneer de conjunctiva broos is, of wanneer eene te smalle strook is samengebonden, laat deze aanhechting toch al te vroeg los en blijft het effekt onvoldoende.

Het schijnt ons wel toe, dat ook deze operatie nog voor verbetering vatbaar blijft.

Indien het verkorten of naar voren leggen van de pees

gemakkelijker en minder gevaarlijk kon worden gemaakt, ware het zeker te voorzien, dat die operatie de gewone tenotomie zou moeten vervangen, overal, waar parese van de antagonist wordt gevonden.

Wanneer dan de tenotomie zich uitsluitend bepaalt tot de gevallen van scheelzien door contractuur, waarbij de antagonist voldoende werkzaam is gebleven, eerst dan kan zij worden beschouwd als geheel gevrijwaard voor moeielijkheden en ongunstigen afloop.

DERDE HOOFDSTUK.

Enkele vraagpunten, naar aanleiding van de hier in de laatste jaren waargenomen gevallen.

De gevallen, waarbij in de laatste jaren, van 1 Januari 1866 tot 1 October 1869, geopereerd is, hebben wij in tabellen 1) bijeengebracht. Wij laten die hier achter volgen, omdat wij daarin aanleiding vinden tot het behandelen van enkele vraagpunten ten opzichte van het scheelzien in het algemeen en de operatie in 't bijzonder.

Aan het gasthuis voor ooglijders (de privaat-patiënten zijn hier niet bijgerekend) zijn verricht:

---

1) Zie p. 44. O. = Oculus, D. = Dexter, S. = Sinister, E. = Emmetropia, H. = Hypermetropia, Hm. = Hypermetropia manifesta, Ht. = Hypermetropia totalis, M. = Myopia, As. = Astigmatisme, Ash. = hypermetropisch As, Asm. = myopisch As, V. = Visus, gezichtsscherpte.

in 1866	48 strabismus-operatiën	bij	28	personen,
» 1867	50	»	»	» 31	»
» 1868	51	»	»	» 35	»
» 1869 (tot 1 Oct.)	43	»	»	» 27	»

In het geheel dus 192 strabismus-operatiën bij 121 personen.

De indicatie tot de operatie wordt meestal bepaald door de oorzaken van het scheelzien.

Onze kennis hieromtrent dateert sedert 1861.

In de zitting van het oogheelkundig congres te Parijs publiceerde Prof. DONDERS 1) het eerst zijn arbeid over de pathogenie van het scheelzien. Zijne heldere voorstelling, geheel berustende op tal van waarnemingen, heeft van dat oogenblik af vervangen de gezochte verklaringen van het ontstaan van scheelzien, die we vroeger bij de verschillende schrijvers vonden.

Convergeerend scheelzien hangt in 't groote meerendeel der gevallen samen met hypermetropie. »Ik aarzel niet," zegt Prof. DONDERS, »te verklaren, dat het eene uitzondering is, strabismus convergens te vinden, zonder hypermetropie." 2)

De gevallen van scheelzien die wij in den laatsten tijd in 't gasthuis voor ooglijders mochten waarnemen, bevestigen telkens deze leer van Prof. DONDERS.

Van de 121 personen hadden 98 strabismus convergens en 18 strabismus divergens. Van 5 personen is de aard van het scheelzien niet opgeteekend en even-

1) Compte rendu du Congrès périodique international d'ophthalmologie, Paris. 1862. p. 148.

2) Refractie-anomaliën, oorzaken van strabismus. Door F. C. DONDERS, p. 13. Zie het vierde jaarlijksch Verslag van het Nederlandsch gasthuis voor ooglijders, met wetenschappelijke bijbladen. 1863.

min vermeld, of de rectus internus of externus is doorgesneden.

Van de 98 gevallen van strabismus convergens bestond in 75 gevallen hypermetropie, driemaal myopie, vijfmaal emmetropie. In 15 gevallen vinden wij den refractietoestand niet opgeteekend.

Van de 18 personen met strabismus divergens hadden 5 myopie, 4 hypermetropie; 6 waren emmetroop. Van 3 is de refractie-toestand niet opgeteekend.

Uit de rubriek »verdere anomaliën'' blijkt, dat bij 24 personen maculae, ulcera of incrustationes corneae hebben bestaan.

Telkens kwam het voor, dat patiënt aangaf, dat het scheelzien zich het eerst geopenbaard had tijdens de ontsteking van het oog. Het ligt voor de hand dat dergelijke waarnemingen aanleiding gegeven hebben tot de vroegere voorstelling, als zou de oogontsteking zich op de oogspier voortgeplant hebben. Meer plausibel schijnt ons de verklaring, dat het oog tijdens de irritatie gesloten geweest is en dat daardoor het scheelzien zich heeft kunnen ontwikkelen, terwijl het aanvankelijk ontstaan van dubbelbeelden dit dan niet tegenhield. Herhaaldelijk hadden wij gelegenheid te zien, dat bij beginnend scheelzien ex hypermetropia de afwijking zich veel sterker vertoonde, wanneer één oog bedekt werd.

Van de gevallen van strabismus convergens, waar de graad van hypermetropie van het beste oog en de gegezichtsscherpte van het slechtste oog is opgeteekend, laten wij hier eene tabel volgen. 1)

1) De cijfers 671, 856 enz. zijn de volgnummers der patiënten; 66, 67, 68 en 69 duiden daarbij de jaren aan, waarin zij in het gasthuis voor ooglijders zijn verpleegd.

Graad v. H 1)	V = 20/20 of meer.	V = 20/30 tot 20/20.	V = 20/40 tot 20/30.	V = 20/70 tot 20/40.	V = 20/100 tot 20/70.	V = 20/200 tot 20/100.	V = 10/200 tot 20/200.	V = 5/200 tot 10/200.	V = 5/20 of mind
1/60		292 68		77 67					
1/40	671-67 856-68 strab. alt.	181-66 818-68		377-67	325-66	1297-66 1225-66 500-66 55-67	346-66		
1/30	677-68 915-68 strab. alt.		117-69 971-69	287-67 989-69		387-68	1287-66		
1/24			474-67 235-68		304-66 221-69		592-66 300-66 280-68 550 69		130- 186-
1/20					593 69	332-69 351-68	153-67 1127-68		
1/17			601-69	621-69		1170-68	703-69		819 775-
1/15									
1/13½			1190-67				637-66		978-
1/12			1128-68	111-68	1128-66				537- 1412-
1/11									
1/10									
1/9				555-69					
1/8½									
1/8					263-68				

1) Wij achtten het wenschelijk, bij het maken der tabellen, den graad v H zoodanig uit te drukken, dat er eene bepaalde verhouding bestaat tu schen de op elkander volgende graden van H. In onze tabel verschillen opvolgende cijfers onderling telkens 1/120. Vonden we tusschenliggende grad opgeteekend, dan hebben we ze in die rubriek gebracht, waarvan zij h minst afwijken.

Uit deze tabel blijkt, dat bij elken graad van hypermetropie, immers reeds bij $^{1}/_{60}$, vermindering van gezichtsscherpte voorkomt, maar bij hoogere graden van hypermetropie ook hoogere graden van amblyopie.

Alleen bij alterneerend scheelzien werd normale visus gevonden.

De vraag, in hoeveel tijd bij strabismus vermindering van gezichtsscherpte op het afgeweken oog ontstaat, was uit de ziektelijsten niet met zekerheid te beantwoorden, vooral ook, omdat het tijdstip van het ontstaan van scheelzien niet met juistheid kan worden nagegaan. De opgaven der patiënten toch dragen te veel het kenmerk van onzekerheid. Het éénige wat ons overbleef was den leeftijd der patiënten te vergelijken en daarbij aan te nemen, dat bij allen de afwijking op het vierde of vijfde jaar is ontstaan.

Zeker is het, dat men convergeerend strabisme, ten gevolge van H, meestal omstreeks het 5de jaar ziet ontstaan, waarschijnlijk, omdat het streven, om scherp te zien, zich alsdan begint te ontwikkelen. 1)

De volgende tabel betreft lijders aan strabismus convergens ex hypermetropia, bij wie de gezichtsscherpte en de leeftijd is opgeteekend. De gevallen, waarbij verdere anomaliën vermeld waren, laten wij hier weg.

---

1) Vergelijk F. C. Donders, l. c. p. 26.

Leeftijd in jaren.	V = $^{20}/_{20}$ of meer.	V = $^{20}/_{30}$ tot $^{20}/_{20}$	V = $^{20}/_{40}$ tot $^{20}/_{30}$	V = $^{20}/_{70}$ tot $^{20}/_{40}$	V = $^{20}/_{100}$ tot $^{20}/_{70}$	V = $^{20}/_{200}$ tot $^{20}/_{100}$	V = $^{10}/_{200}$ tot $^{20}/_{200}$	V = $^{5}/_{200}$ tot $^{10}/_{200}$	V = minder dan $^{5}/_{200}$.
7			1128-68				592-66		
8								1127-68	
9				555-69			346-66 703-69		
10							637-66		
11									
12			416 68		221-69	1170-68			130-6
13									186-6
14					593.69				
15		292-68					915-69		
16		818-68					280-68		
17						1019-66	332-69		
18				77-67 111-68		537-69	351-68		108-6 537-6 834-6
19		592-69	601-69		1128.66		387-68		
20			971-67						978-6 819-6 775-6
21			235-68	621-69 2-69	1014-67 263-68	304-66	300-66		
22			1190-67			1297-66			
23									
24					325-66				848-6
25					287-67 735-69		1287-66 55-67 550-69	153-67	
26					1073-69		889-69		
27				989-67		1225-66			
28						500-66			
29							202-69		
30								1412-68	
31								963-66	

Uit deze tabel blijkt ten duidelijkste, dat hoe kort strabismus convergens ook bestond, er steeds eene vrij aanzienlijke vermindering van gezichtsscherpte gevolgd is. Immers reeds op 7 en 8 jarigen leeftijd vinden wij die tot 20/40 en 10/200 gereduceerd. Eerst op twaalfjarigen leeftijd vinden wij eene reductie tot 5/200 of minder. Het aantal waargenomen gevallen is echter te gering en te weinig evenredig over de verschillende jaren verdeeld om tot bepaalde resultaten te komen. Wij hopen dan ook dat dit onderzoek voortgezet zal worden.

Eene zeer belangrijke zaak komt echter duidelijk aan den dag, namelijk deze, dat bij langer bestaan der afwijking de graad van amblyopie toeneemt.

Bij welken graad van H ontstaat het veelvuldigst strabismus convergens? Aangezien niet in alle gevallen Ht. bepaald is, geven wij de gevondene Hm.

Wij vonden bij 70 lijders aan strabismus convergens zonder verdere anomaliën:

3	maal	eene	H	van	1/60
17	„	„	„	„	1/40
9	„	„	„	„	1/30
10	„	„	„	„	1/24
8	„	„	„	„	1/20
9	„	„	„	„	1/17
0	„	„	„	„	1/15
3	„	„	„	„	1/13½
6	„	„	„	„	1/12
0	„	„	„	„	1/11
0	„	„	„	„	1/10
2	„	„	„	„	1/9
0	„	„	„	„	1/8½
3	„	„	„	„	1/8

DONDERS wees er reeds op 1), dat niet bij de hoogste graden van hypermetropie strabismus convergens ontstaat, maar bij de gemiddelde graden. Wij vinden hier bij 70 lijders aan strab. conv. 56 maal eene H. van minder dan 1/16. Trouwens dat wij lichte graden van H. vinden, moet ten deele worden toegeschreven aan het nalaten van atropine-indroppeling. Bij Hm. toch van 1/17 vindt men, bij jeugdige personen, eene Ht. van meer dan 1/8.

Van de 121 personen is 62 maal slechts op één oog geopereerd, 47 maal op twee oogen, op elk oog slechts eenmaal, bij 12 personen meer dan eens op hetzelfde oog. Van de patiënten, die op beide oogen geopereerd zijn, werd 25 maal gelijktijdig geopereerd.

15 » 2 dagen na elkander.
7 » ongeveer 1 week na elkander.
15 » langer dan 1 week na elkander.

Het bezwaar wat men, vooral in Duitschland, er in ziet om op beide oogen gelijktijdig te opereeren, werd hier niet gedeeld.

Chloroform werd slechts 20 malen gebruikt. Wanneer dien aangaande in de ziektelijsten niets gezegd wordt, is de operatie steeds zonder chloroform verricht.

Wat de uitslag der operatie betreft, was deze, wanneer er in de ziektelijsten niets vermeld staat, gunstig; en vergelijkt men deze, dan blijkt dat er slechts zeer zelden storende insufficientie of aanmerkelijke misstand, door inzakking van de caruncula volgde.

Bij de hypermetropen werd in den regel voorgeschreven onmiddellijk na de operatie — aanvankelijk voortdurend —

---

1) On the anomalies of accommodation and refraction of the eye, p. 292.

den reduceerenden bril te dragen. Bij hen, die slechts op één oog tegelijk werden geopereerd, werd veelal de ééne helft der beide brilleglazen met pleister bedekt, ten einde te nopen voortdurend in de vereischte richting te blijven kijken, om het effekt der operatie te vermeerderen.

Initiaal en Volgnummer.	Geslacht.	Leeftijd.	Aard van afwijking.		Refractiën.		V. (bij r… anomaliën m…
			O. D.	O. S.	O. D.	O. S.	O. D.
M. 24	M.	25		strab. conv.			
P. 165	V.	15		strab. conv.	Ht. 1/7	Ht. 1/8	
W. 26	V.	29		strab. conv.			
T. 130	M.	3		strab. conv.			
O. 181	M.	27	strab. conv. alt.		Hm. 1/40	Hm. 1/40	15/20
L. 300	V.	21	strab. conv.		Hm. 1/20 Ht. 1/12	Hm. 1/∞ Ht. 1/24	10/200
G. 301	M.	20	strab. conv. alt.		Ash. 1/24	Ash. 1/24	20/20
A. 304	M.	21		strab. conv.	Hm. 1/24	Hm. 1/20	15/70
D. 325	M.	24		strab. conv. grav.	Hm. 1/∞ Ht. 1/36	Hm. 1/36 Ht. 1/28	20/20
W. 333	M.	27		strab. div.	E.		20/20
Z. 346	M.	9	strab. conv.		Ht. 1/40	Ht. 1/24	10/200
H. 500	M.	28	strab. conv.		Hm. 1/40 Ht. 1/16	Ash. 1/36 ⌣ Hm. 1/40 Ht. 1/16	20/200
K. 592	V.	7½		strab. conv.	Hm. 1/24		18/20
W. 368	M.	16 m.		strab. conv. inc.			
B. 826	V.	4	strab. conv.	id.			
G. 963	V.	31		strab. conv.	Hm. 1/16		20/20
B. 1225	M.	27	strab. conv.		Hm. 1/40	Hm. 1/40	15/100

anomaliën.	Anamnese, vroegere behandeling.	Datum.	BEHANDELING EN AANMERKINGEN.
perf. centr. ac. corn.		18/1	Tenot. O. S. halve chl. narc. Met gesleufde sonde en krom mes.
		27/1	Tenot. O. D. chl. narc.
		3/2	Tenot. O. S.
	Sedert 4 j. strab. bij 't fixeeren.		Tenot. O. S.
ich.; atroph. incrust. conj.			Tenot. O. D. S. Pat. zeer onrustig.
	Sedert 1 j. na pokken.	2‾/1	Tenot. O. S. met chl.
		3/2	Tenot. O. D. met chl. Zeer groote conj. wond.
		5/2	Dubbelzien.
	Sedert zijn jeugd.	27/1	Tenot. O. D. S. Effekt onvoldoende. R. e. insuff. Kapsel sterk ingeknipt.
		7/2	Ruim effect, maar niet voldoende.
	Nov. 1866 Tenot.		Ruime Tenot. O. D. S.
			Tenot. O. D. S. Ruime operatie.
mos.			Tenot. O. S.
		22/2	Tenot. O. D. S. in zittende houding. Effect onvoldoende. Naad in de conj., buitenzijde, met collodium aan den slaap vastgehecht.
		24/2	Tenot. O. D. S.
rn. obscur. m. caps.	Als kind pokken gehad, sedert strab. in Nov. Tenot. van de abducens.		Tenot. O. S. r. e.
	Sedert 2e j.	27/2	Tenot. O. D.
		1/3	Tenot. O. S.
	Sedert de jeugd.	9/4	Tenot. O. S.
		16/4	Ruime Tenot. O. D. Tenonsche kapsel ruim ingeknipt. Weinig bloeding.
pharaden.	Aangeboren.	1/5	Ruime Tenot. O. S.
		2/5	Ruim effect. Vrij sterke insuff. naar binnen.
rn. O. S. a marg.	Sedert 5 weken ophth. scroph.		Tenot. O. D. Halve chl. narc.
	Sedert 2 jaar na pokken. Vader ook scheel.	16/7	Tenot. O. D. S. met chl.
		19/11	Tenot. O. D. met chl.
		3/12	Effekt geheel voldoende.
			Tenot. O. S.
			Tenot. O. D.

1866. Gast

Initiaal en Volgnummer.	Geslacht.	Leeftijd.	Aard van afwijking. O. D.	Aard van afwijking. O. S.	Refractiën. O. D.	Refractiën. O. S.	V. (bij r anomaliën n O. D.
R. 1244	V.	16		strab. conv.			13/40
B. 1256	M.	8	strab. conv.		Hm. 1/36	Hm. 1/40	6/30
F. 1271	V.	43		strab. div.	M. 1/6		20/40
W. 1287	V.	25	strab. conv.		Hm. 1/23		12/200
Z. 928	M.	34		strab. div.			3/200
N. 1297	M.	22		strab. conv.	Hm. 1/36	id.	20/20
K. 1128	M.	19	strab. conv.		M.	M. 1/36	15/100
P. 1019	M.	17	strab. conv.			Ht. 1/20	7/70
D. 637	V.	10	strab. conv.		Hm. 1/14	Hm. 1/14	9/100
B. 1072	M.	16	strab. div.		M. 1/20	Asm. 1/40	15/70
D. 189	M.	46		strab. conv.			

1867.

Initiaal en Volgnummer.	Geslacht.	Leeftijd.	Aard van afwijking. O. D.	Aard van afwijking. O. S.	Refractiën. O. D.	Refractiën. O. S.	V. (bij r anomaliën n O. D.
P. 77	M.	18		strab. conv.	Hm. 1/30	Hm. 1/60	20/70
S 108	M.	18		strab. conv.	M. 1/24		20/20
S. 130	M.	12	strab. conv.			Hm. 1/24	4/200
V. 153	V.	25	strab. conv.		Hm. 1/20	id.	20/30

r ooglijders.

nomaliën.	Anamnese, vroegere behandeling.	Datum.	BEHANDELING EN AANMERKINGEN.
. O. D. S.	Sedert 6 j. oogontsteking en strabisme.	1/12	Tenot. O. S. onder moeielijke narc. Pat. houdt telkens op te ademen.
		4/12	Tenot. O. D.
corn. O. S. itis vesic. ior.	Voor 5 j. keratitis, sedert strab.	8/12	Tenot. O. D.
		29/12	Tenot O. S. P. is zeer onrustig en schreeuwt. Effekt volkomen.
	Sedert 2e j. verergerd strab.		Tenot. O. S. met gesleufde sonde en mes.
	Sedert haar 5e j.		Bril — $^1/_8$. Tenot. O. D. S. Leesbril + $^1/_{16}$.
rn. hypop. eic. corn. r.	Voor 10 j. ontsteking op O. S.		Tenot. O. S. r. e. Vrij groote wond, ruime insnijding in de kapsel, terstond aanzienlijke beperking, vrij pijnlijk. Tenot. O. D. S. Oogen zeer bewegelijk; op 't linker oog een stukje conj. ingescheurd en afgeknipt.
	Sedert. zijn 3e j.		Bril + $^1/_{30}$. Tenot. O. D. S.
	Sedert de jeugd.		Tenot. O. D. Tamelijk groote wond, aanvankelijk scheen het effekt wel te gering, volgenden dag nagenoeg voldoende, beperking van rechter oog vrij aanzienlijk.
	Sedert 2e j.		Tenot. O. D. Bril + $^1/_{14}$.
	Sedert de geboorte.	6/10	Tenot, O. D.
		10/10	Tenot. O. S.
haerens, palp. sup. D.			Tenot. O. S.

1867.

	In Dec. 1866 Tenot.		Tenot. O. S.
			Tenot. O. S.
		19/1	Tenot. O. D. zonder bevestiging.
		23/3	Tenot. O. D. V. O. D. $^6/_{200}$.
		16/4	Stand normaal V. O. D. $^{10}/_{200}$. Bril + $^1/_{24}$.
	Sedert de eerste jeugd.	29/1	Tenot. O. D. S. Effekt $^3/_4$ voldoende. Tijdelijk bril + $^1/_{13}$.
		7/3	Tenot. O. S. Caruncula sterk losgemaakt, naad aangelegd.
		9/3	Draad uitgenomen.

Initiaal en Volgnummer.	Geslacht.	Leeftijd.	Aard van afwijking.		Refractiën.		V. (bij n anomaliën n
			O. D.	O. S.	O. D.	O. S.	O. D.
S. 656	V.	23		strab. conv. alt.	Hm. $^{1}/_{12}$	Hm. $^{1}/_{12}$	$^{11}/_{20}$
B. 773	V.	25	strab. conv. alt.	id. levior.	Hm. $^{1}/_{12}$	Hm. $^{1}/_{12}$	$^{20}/_{20}$
L. 846	V.	15				M. $^{1}/_{6}$ ⌣ Asm. $^{1}/_{24}$	$^{3}/_{200}$
H. 971	V.	20	strab. conv.	id.	Hm. $^{1}/_{28}$	id.	$^{15}/_{30}$
G. 978	M.	20		strab. conv.	Hm. $^{1}/_{14}$	id.	$^{20}/_{20}$
J. 989	V.	27		strab. conv.	H. $^{1}/_{28}$	id.	$^{15}/_{30}$
C. 1014	V.	21		strab. conv.	M. $^{1}/_{5}$	M. $^{1}/_{0}$	$^{15}/_{70}$
E. 992	V.	30			M. $^{1}/_{20}$	M. $^{1}/_{24}$	$^{15}/_{30}$
B. 890	M.	26		strab. div.			$^{15}/_{100}$
O. 1164	V.	9		strab. conv.			$^{14}/_{200}$
H. 1190	M.	22	strab. conv. alt. levior.	strab. conv. alt.	Hm. $^{1}/_{14}$	Hm. $^{1}/_{14}$	$^{20}/_{20}$
K. 1073	V.	40			E.		$^{15}/_{200}$
J. 20	M.	13		strab. conv.			$^{15}/_{50}$
R. 1337	V.	9					$^{1}/_{2}/_{1000}$
I. 1193	V.	14	strab. conv.		H. $^{1}/_{7}$		

r ooglijders.

anomaliën.	Anamnese, vroegere behandeling.	Datum.	BEHANDELING EN AANMERKINGEN.
superstes.	Sedert 5e j.	11/6 12/6 16/6 3/7 5/7	Tenot. O. D. S. Volledig doorgesneden. Effekt volk. echter sterke insuff. O. D. Afwijking van ongeveer 2 mm. Bril + $^1/_{12}$. Tenotomie O. D. S. Volledige doorsnijding Sterke insuff. der beide externi. Lichte divergentie. Bril + $^1/_{12}$. Tenot. O. D.
			Tenot. O. D. S. Weinig bloeding.
nitis O. D. S.			Tenot. O. S.
	In de jeugd tijdens oogziekte ontstaan.	29/8 31/8 6/9 12/9 29/10	Tenot. O. S. Tenot. O. D. Lichte granulatie. Afgeknipt. Bij 't zien naar regts dubbelzien.
rst. - musc. onvergentie.	Aangeboren.	7/9 9/9 5/10 7/11	Tenot. O. S. Tenot. O. D. Zeer volledige doorsnijding. Tenot. O. D. Irritatio conjunctivae.
D. D. obscur. O. S.	Op het 4e j. met eene naald in O. S. gestoken. In Maart pokken gehad op O. D.		Tenot. O. S.
- synechia D. S.	Opthhalmia neon. 3 dagen na de geboorte.		Tenot. O. S.
	Sedert 6e j.		Tenot O. S.
nae O. D. S. ndariaO.S. en syneeh. D. S.			Tenot. O. S. Naad aangelegd, doch terstond weder weggenomen. Tenot. O. S.
dhaerens D. D. n. O. S.	Leucoma voor een jaar ontstaan met ophthalmia purulenta.		Tenot. O. D. Ruim effect.
			Tenot. O. D. Bril + 14

Initiaal en Volgnummer.	Geslacht.	Leeftijd.	Aard van afwijking.		Refractiën.		V. (bij re anomaliën m
			O. D.	O. S.	O. D.	O. S.	O. D.
V. 287	M.	25	strab. conv.		Hm. $^1/_{28}$	id.	$^{15}/_{30}$
P. 297	V.	10	strab. conv.			Hm. $^1/_{28}$	$^1/_{400}$
W. 55	V.	25	strab. conv.		Hm. $^1/_{30}$	id.	$^{15}/_{200}$
W. 370	V.	18	strab. conv.			E.	$^1/_{200}$
H. 374	V.	9	strab. conv.	id.		H. $^1/_{24}$	
R. 168	M.	49	strab. div.			E.	$^5/_{1000}$
J. 377	V.	26	strab. conv. alt.	id.	Hm. $^1/_{36}$ ⌣ Asm. $^1/_{10}$	id.	$^{15}/_{20}$
D. 474	V.	19	strab. conv. alt.		Hm. $^1/_{24}$	Hm. $^1/_{24}$	$^{15}/_{30}$
D. 476	V.	23		strab. div.	Hm. $^1/_{40}$	Ht. $^1/_{18}$	$^{20}/_{20}$
H. 490	V.	21		strab. conv.	E.	E.	$^{15}/_{30}$
H. 537	M.	18		strab. conv.	Hm. $^1/_{12}$ Ht. $^1/_7$	Hm.	$^{20}/_{20}$
S. 671		17	strab. conv. alt.	id.	Hm. $^1/_{40}$	id.	$^{20}/_{20}$

r ooglijders.

anomaliën.	Anamnese, vroegere behandeling.	Datum.	BEHANDELING EN AANMERKINGEN.
		28/2	Tenot. O. D. S. Conj. uitgebreid los gemaakt.
		1/3	Effect volkomen voldoende, sterk insufficiënt naar binnen.
a superstes . D.	Vroeger met eene vork in 't oog gestoken.		Tenot. O. D. pat. onrustig, conj. sterk losgemaakt. Bloeding. Protrusio bulbi. Drukverband. (zie p. 21.).
	Sedert 5e j. scheelgezien. In 1866 Tenot. O. D. S.	23/3	Tenot. O. D. Caruncula diep ingezakt, uitgebreide diepe losmaking tot onder de caruncula, hechting met een naad.
		7/5	Tenot. O. D. Caruncula sterk losgemaakt,
		23/10	nauwelijks nog afwijking.
siliquata en us O. D. vitis levior.		25/3	Tenot. O. D. V. O. D. $^1/_{200}$
		3/8	V. O. D. $^3/_{200}$.
	Sedert 4e j.	27/3	Tenot. O. D.
		17/5	Effekt onvoldoende.
		4/5	Tenot. O. D. S. Onder regelmatige chlor. narc.
n, keratitis O. D.	Op 14e j. kalk in O. D. gekregen.		Tenot. O. D.
	Sedert 3e j.	30/3	Tenot. O. D. S. Eng. methode. Externi zeer insufficient.
		1/4	Effekt voldoende; stand normaal.
	Sedert haar 3e. j.	23/4	Tenot. O. D. Operatie in zittende houding, zonder bevestiging, volledige doorsnijding van rect. int., conj. losgemaakt het onder de caruncula. P. vertrekt dadelijk.
		27/4	Tenot. O. S. Conj. losg. tot aan de caruncula; effekt voldoende.
		4/5	Stand goed, dubbelzien geweken.
		25/5	Tenot. O. D.
. corn.	Op jeugd. leeft. oogontsteking gehad.	25/4	Tenot. O. S.
		1/7	Stand volkomen.
rn. nyst. D. S.		27/4	Tenot. O. S. met bevestiging; conj. ver losgemaakt, pees zeer breed ontwikkeld, veel effekt.
		4/5	Tenot. O. D. Bij het losmaken der conj. naar achteren geknipt. Protrusio bulbi. Drukverband. Blijft strab. (zie p. 22.)
		11/5	Tenot. O. S.
		7/5	Tenot. O. S. Conj. ruim losg. ruime operatie, Effekt volkomen.
		14/5	Tenot. O. D. Kapsel niet zeer ruim ingeknipt
			Bril + $^1/_{12}$.
		11/6	Tenot. O. D. Weinig bloeding.
		12/6	Effect volkomen. Binoculair zien.
		24/6	Tenot. O. S. Weinig bloeding.
			Bril + $^1/_{30}$.

Initiaal en Volgnummer.		Geslacht.	Leeftijd.	Aard van afwijking.		Refractiën.		V. (bij re anomaliën me
				O. D.	O. S.	O. D.	O. S.	O. D.
B.	111	V.	18	strab. conv.	id.	Hm. $^1/_8$	Hm. $^1/_{12}$	$^{15}/_{40}$
B.	112	V.	24	strab. div. alt.	id.	E.	E.	$^{19}/_{20}$
S.	118	M.	54		strab. conv.	Hm. $^1/_{16}$		$^{15}/_{20}$
A.	186	V.	13	strab. conv.	id.	Hm. $^1/_{10}$ Na Tenot. bepaald.	Hm. $^1/_{24}$	$1^1/_2/200$
S.	223	M.	16	strab. conv. alt.		Hm. $^1/_{20}$	Hm. $^1/_{28}$	$^{18}/_{20}$
B.	235	V.	21	strab. conv.	id.	Hm. $^1/_{18}$ Ht. $^1/_{10}$	Hm. $^1/_{24}$ Ht. $^1/_{11}$	$^{20}/_{20}$
H.	263	M.	21		strab. conv.	Hm. $^1/_8$	Hm. $^1/_8$	$^{15}/_{20}$
O.	245	V.	11	strab. conv. alt.	id.	Hm. $^1/_{16}$	Hm. $^1/_{16}$	$^{15}/_{30}$
	280	M.	16	strab. conv.	strab. conv.	Hm. $^1/_{24}$	Hm. $^1/_{24}$	$^{15}/_{200}$
K.	292	V.	15	strab. conv.	id.	Hm. $^1/_{50}$	id.	$^{15}/_{20}$

...e anomaliën.	Anamnese, vroegere behandeling.	Datum.	BEHANDELING EN AANMERKINGEN.
	Voor ongeveer 4 j. begon zij scheel te zien, na eene oogontsteking O. D. Eene zuster van 21 j. ziet reeds 16 j. scheel. (zie B. 235).		Tenot. O. D. S. met ruime losmaking van het celweefsel onder de conj. ter verkrijging van een groot effekt.
	Van haar jeugd af scheelgezien.	27/5	Vornähung van CRITTCHETT op O. D. S. 5 naden aangelegd, abducens niet doorgeknipt. Dubbelbeelden.
		13/6	Vornähung van den r. i. O. S.
		14/6	Stand normaal.
		18/6	Draden uitgenomen.
		22/6	Effect bijna voldoende. Stand verbetert dagelijks bij de vermindering der zwelling.
...n. inf. synech. ...racta pyrami...s O. S.	Sedert de jeugd strab. Vóór 2 j. met een hout in 't oog gestoken.	25/1	Tenot. O. S. Ruime operatie.
			Bril + $^1/_{16}$. Leesbril + $^1/_9$.
		1/2	Een weinig Episcleritis, O. S. tengevolge van de tenotomie.
...t. O. D. S.	Aangeboren, geene heriditaire momenten.	8/2	Tenot. O D. zonder bevestiging.
		10/2	Tenotomie O. S., evenzoo.
		11/2	Effekt volkomen.
		12/2	Stand volkomen. Nystagmus bij 't naar boven, niet bij 't naar beneden zien.
		17/2	O. D. een weinig naar binnen geweken.
			Tenot. O. D. S., met ruim effekt.
...aar beneden ...ien een weinig ...an O. S.	Op 5e j. begonnen scheel te zien.	19/2	Tenot. O. D. S. zonder bevestiging. Valsche projectie van beide oogen na de operatie, conjunctiva-naden aangelegd.
		20/2	Richting volkomen goed. Geene dubbelbeelden.
		22/2	Kleine convergentie naar binnen. Klaagt over dubbelbeelden.
	Van jongs af aan.	22/2	Tenot. O. D.
		24/2	Stand der oogen volkomen goed. Met prisma gekruiste dubbelbeelden.
...enopia.			Tenot. O. D. S. Op verzoek van patiënt een weinig chloroform toegediend.
			Met 2 sterke prisma's ziet pat. dubbelbeelden.
	Sedert 10e j. scheelzien.		Tenot. O. D. S. Conj. wordt op beide oogen gehecht. Veel bloed onder de conjunctiva van O. S.
	Sedert de vroegste jeugd	2/3	Tenot. O. D. Celweefsel onder de conj. diep los gemaakt. Ruim effekt.
		4/3	Tenot. O. S. Conj. met moeite gehecht, vrij veel bloedverlies. Groot en voldoend effekt.

Initiaal en Volgnummer.	Geslacht.	Leeftijd.	Aard van afwijking.		Refractiën.		V. (bij re anomaliën me
			O. D.	O. S.	O. D.	O. S	O. D.
H. 351	V.	18		strab. conv.	Hm. 1/20	Hm.	15/20
P. 387	V.	19		grav. strab. conv.	Hm. 1/23		20/20
D. 416	V.	12	strab. conv. levior.		Ash. 1/14	Ash. 1/14	20/20
H. 551	V.	21	strab. div.	id.		Hm. 1/36	6/200
B. 602	V.	25	strab. conv.	id.			
D. 625	V.	23	strab. div. levior.		Hm. 1/36	Hm. 1/36	20/20
T. 677	M.	16	strab. div. alt.		Hm. 1/28	Hm. 1/28	20/20
B. 819	M.	20	strab. conv.			Hm. 1/23	3/200
B. 818	M.	16	strab. conv. alt.		Hm. 1/36	Hm. 1/36	15/20
J. 834	V.	18	strab. conv. horribilis.		E.	E.	3/200
K. 848	V.	24		strab. conv. horribilis.	Hm 1/36		20/20 met + 1/36
V. 856	V.	11	strab. conv. alt.		Hm. 1/40	Hm. 1/40	20/20

r ooglijders.

anomaliën.	Anamnese, vroegere behandeling.	Datum.	BEHANDELING EN AANMERKINGEN.
st. rot.	Aangeboren.		Tenot. O. D. S. Conj. ver losgemaakt, groot effekt. Bril + $^{1}/_{16}$. Tenot. O. S. Ruime operatie. Insufficientie naar binnen. Wat de binoculaire stand aangaat, geen effekt. Bril + $^{1}/_{24}$.
rn. syn. post. . D.	27 Mei 1866 Tenot. O. D. ruim effekt, echter niet geheel voldoende.	25/4 2/5	Tenot. O. S. Stand normaal. Bij 't fixeeren van O. S. afwijking van O. D. Niet omgekeerd. Bril + $^{1}/_{14}$.
rn. syn. post. . D.	Voor 3 j. pokken gehad.		Tenot. r. e. O. D. Effekt iets te groot. Blauwe bril. Tenot. O. D. S.
n. O. D. S. n. musc.		25/5 13/7 9/11	Tenot. O. D. Bril + $^{1}/_{36}$. Hebetudo niet geheel geweken. Bril + $^{1}/_{24}$. Pat. verklaart geen last meer te hebben.
. musc.	Sedert lang vermoeid bij 't werken en lichtschuw.	13/6 29/6	Tenot. r. ext. O. D. Ruime operatie. Op nieuw een weinig afwijking O.D. beperkte beweging naar binnen. Bril + $^{1}/_{28}$.
	Sedert prille jeugd, op 13e j. na oogontsteking verergerd.	13/7 14/7	Tenot. O. D. vrij ruim. Pat. zeer rustig. Stand normaal V. O. D. $^{8}/_{200}$. Bril + $^{1}/_{18}$.
		13/7 14/7 15/7	Tenot. O. D. vrij ruim, pat. zeer rustig. Tenot. O. S. als gisteren. Ruim effekt. Stand volkomen; eenigzins gebrekkige convergentie. Bril + $^{1}/_{36}$
	Aangeboren. Na ziekte verergerd.	17/7 18/7 21/7 24/9	Tenot. O. D. Vrij ruim effekt. Tenot O. S. ruim effekt. Effekt genoegzaam voldoende V. O. D. = $^{8}/_{200}$. Granulatie O. S. ter groote van eene 2 greins pil afgeknipt.
	Sedert haar 6e j. volgens verhaal eensklaps ontstaan bij moedwillig scheelzien.	20/7 21/7 22/7	Tenot. O. S. Ruime operatie. Tenot. O. D. Als O. S. Bloeduitstorting in het rechter ooglid.
recti ext. S.	Sedert haar 5e j.	22/7 23/7	Tenot. O. D. Na deze operatie bijna geene afwijking meer bij het fixeeren met O. S. Sterke afwijking bij het fixeeren met O. D. Tenot. O. S. Ruim. Stand nu volkomen juist. Gekruiste dubbelbeelden zeer ver uit elkander. Stand volkomen; gekruiste dubbelbeelden; fixeert afwisselend met het eene of andere oog. Bij het recht uitzien met één oog wordt goed gezien.

Initiaal en Volgnummer.	Geslacht.	Leeftijd.	Aard van afwijking.		Refractiën.		V. (bij re anomaliën me
			O. D.	O. S.	O. D.	O. S.	O. D.
S. 883	M.	4	strab. conv.				
D. 855	M.	54	strab. conv.		Hm. 1/8	Hm. 1/8	10/50
S. 914	V.	3	strab. conv.				
S. 915	M.	34	strab. conv. alt.		Hm. 1/28	Hm. 1/28	20/20
D. 1062	V.	10	Neiging tot strab. conv.				15/70
R. 1127	V.	8		strab. conv.	Hm. 1/20		20/20
R. 1128	V.	7		strab. conv. alt.	Ht. 1/7		12/20
R. 1170	M.	12		levior. strab. conv.	Hm. 1/16	Hm. 1/16	20/20
D. 1011	V.	19	strab. div.			M. 1/16 ⌢ Asm. 1/20	14/70
V. 1307	M.	26		strab. conv. alt.	E.	E.	15/20
M. 1317	V.	7	strab. conv. alt.		Hm. 1/9 Ht. 1/7	Hm. 1/9 Ht. 1/7	20/20
V. 1374	M.	23	strab. div.			E.	Nog licht-perceptie.
V. 1412	M.	30		strab. conv.	H. 1/12 ⌢ Ash. 1/50		15/20

r ooglijders.

anomaliën.	Anamnese, vroegere behandeling.	Datum.	BEHANDELING EN AANMERKINGEN.
phalusvorm. n hoofd 20". n. centr. O. S.	Volgens verhaal aangeboren.	29/7	Tenot. O.S. in halve chloroform-narcose. O.S. fixeerde goed.
		31/7	Tenot. O. D. Eng. methode. Conj. en carunenla niet losgemaakt.
		1/8	O. D. fixeert excentrisch. Bril + $^1/_8$.
	Aangeboren. Vader eveneens strabismus.	7/8	Tenot. O. D. Rnime operatie, vrij sterke bloeding.
		8/8	Tenot. O. S. Halve chlor narc. Ruime operatie. Effekt voldoende.
		10/8	Lichte afwijking naar buiten.
	Van af het 7e j. Een kind (S. 914) strab. conv.	7/8	Tenot. O. D. Ruim. Effekt niet groot. Beide exterui paretisch.
		8/8	Tenot. O. S. Ruime operatie en ruim effekt; niet voldoende wegens parese v. d. ext. In O. D. vrij veel bloed uitgestort.
		10/8	Effekt niet geheel voldoende, patiënt echter zeer te vreden.
mpleta palp. yst. rot.	Van af haar vroegste jeugd.		Tenot. O. S. Kind zeer onrustig en lastig.
	Sedert haar 4e j.	26/9	Tenot. O. D. zonder chl. Rnime uitstorting van bloed door onrust van de patiënt, ruime operatie.
		28/9	Oogleden sterk blaauw gekleurd. O. S. goedgericht, telt geen vingers in de geele vlek; wel excentrisch.
	Sedert een jaar somtijds lichte afwijkingen.		Tenot. O. S. Lichte chlor. narc. Bril + $^1/_{14}$.
	Sedert 4e j.	3/10	Tenot. O. S. Niet zeer kleine wond, voldoende effekt. Een uur daarna gezien, te weinig effekt; kapsel nog een weinig ingesneden en een vezeltje afgeknipt, dat was blijven zitten.
		5/10	Effekt voldoende. Bril + $^1/_{16}$
onj. kerat. ns corneae ophia conj. O. S.	Sedert verscheidene jaren, maar vooral sedert het laatste j. gevoelige oogen.	17/10	Tenot. O. D. Rnime operatie.
		20/10	Veel bloeduitstorting, vooral aan de bovenzijde.
	Sedert 7e j.		Tenot. O. S. Ruime operatie.
	Sedert 3e j.	21/11	Tenot. O. S. zonder chloroform; goed effekt. Bril + $^1/_9$.
		15/12	Geringe graad van strab. conv.
iquata O. D. s latealis D. S.	De verduistering op O. D. bestaat eenige jaren.		Tenot r. e. O. D. Vrij groot effekt.
	Sedert de jeugd.		Tenot. O. S. Caruncula ruim losgemaakt; ruime operatie. Twee draden door de conj. buitenzijde. Bril + $^1/_9$.

*

Initiaal en Volgnummer.		Geslacht.	Leeftijd.	Aard van afwijking.		Refractiën.		V. (bij r… anomaliën m…
				O. D.	O. S.	O. D.	O. S.	O. D.
H.	117	M.	21		strab. conv.	Hm. 1/28 Ht. 1/8	Hm. 1/28 Ht. 1/9	20/20
W.	162	M.	28		strab. div.	E.		20/20
M.	179	M.	18		strab. div.	M. 1/4		15/50
B.	202	M.	29	strab. conv. grav.		H. 1/28	H. 1/28	15/200
B.	221	M.	12	strab. conv.		Hm. 1/9	Hm. 1/24	20/100
K.	332	M.	17		strab. conv.	Hm. 1/20	Hm. 1/16	15/20
R.	499	M.	24	strab. div.		E.	E.	20/20
U.	537	V.	18	strab. conv.		Hm. 1/14	Hm. 1/13	20/30
B	555	V.	9		strab. conv.	Hm. 1/9	Hm. 1/9	
H.	567	M.	25		strab. div.			20/30 13/100
D.	592	V.	19	strab. conv. alt.	id.	Hm. 1/20	Hm. 1/13	20/30
R.	593	V.	14	strab. conv.		Hm. 1/18	Hm. 1/20	9/40
W.	601	V.	19	id		Hm. 1/16	Hm. 1/14	12/20
S.	621	V.	21	id.		Hm. 1/13	Hm. 1/18	20/50

…or ooglijders.

…e anomaliën.	Anamnese, vroegere behandeling.	Datum.	BEHANDELING en AANMERKINGEN.
			Tenot. O. D. S.
			Bril + 1/12.
…ac. corn.	Als kind pokken en oogontsteking gehad. In 1866 tenot. m. ext. O. S.	30/1	*Vorlagerung* rect. int. O. S. 3 draden aangelegd, door conj en door de spier, daarna de naden vastaangetrokken en het oog door bevestigingspincet naar binnen gehouden, onder halve chl. narc.
		1/2	Draden uitgenomen.
		6/2	Tenot. r. ext. O. S. Subcutane Eng. methode. Ruim effekt.
		15/2	Stand volkomen.
		24/2	Op nieuw afwijking naar buiten, vooral bij 't fixeeren met O. D.
	Sedert zijn 5e j.	10/2	*Vorlagerung* m. r. e. O. D. met doorsnijding van m. r. i. Er worden 5 naden aangelegd, 2 onderste naden breken af bij 't dicht maken.
		17/2	Tenot O. S.
			Tenot O. D. onder chl. narc.
	Sedert het 3e j.		Tenot. O. S.
			Bril + 1/16.
	Sedert 10e j. Aanvankelijk alternecrend.	28/4	Tenot. r. e. O. D. S. Door cand. v. G. Dr. B. Daarom met chloroform.
		12/7	Tenot. r. e. O. D. Conj. naad.
			Tenotomie r. i. O. D. S.
			Bril + 1/12.
			Tenot. O. D.
…nj. Blepharo- mac. corn. D. S.			Tenot. r. e. O. S.
		21/5	Tenot. O. D. S.
		22/5	Tenot. O. D.
		22/8	Tenot. O. S.
		19/5	Tenot. zonder chloroform. Effekt geheel voldoende.
		24/5	Stand blijft normaal; volkomen binoculairzien.
	Sedert haar 7e j.		Tenot. O. D. S
		25/5	Tenot. O. D. Caruncula opgevat met pincet, goed losgemaakt; effekt volkomen; dadelijk binoculair zien.
		16/7	Geen afwijking.
		30/7	Stand volkomen normaal, oefening van O. D. met + 1/18; dagelijks 5 minuten.

1869. Gasth

Initiaal en Volgnummer.	Geslacht.	Leeftijd.	Aard van afwijking.		Refractiën.		V. (bij re… anomaliën me…
			O. D.	O. S.	O. D.	O. S.	O. D.
S. 696	V.	7		strab. conv.			
M. 703	M.	9		strab. conv.	Hm. 1/18 Ht. 1/11	Hm. 1/9	
W. 735	V.	25	strab. conv.		Hm. 1/36	Hm. 1/36 Ht. 1/16	20/100
A. 775	V.	20		strab. conv.	Hm. 1/16	Hm. 1/16	20/20
H. 901	M.	14	strab. conv. alt. superstes	id.	Hm. 1/24	Hm. 1/30	20/20
D. 915	M.	15		strab. conv.	Hm. 1/16	Hm. 1/16 Ht. 1/8	20/20
R. 1072	V.	25	strab. conv.		Hm. 1/40	Hm. 1/23	16/100
V. 1073	M.	26	strab. conv.		Hm. 1/40 Ht. 1/24	Hm. 1/40 Ht. 1/24	20/100
K. 177	V.	30			Asm. 1/50		20/20
P 415	M.	10		strab. conv.			20/200

r ooglijders.

anomaliën.	Anamnese, vroegere behandeling.	Datum.	BEHANDELING EN AANMERKINGEN.
		10/6	Tenot. O. S. onder chl. narc.
		10/7	Tenot. O. D. onder chl. narc. Kleine wond. Voldoende effekt.
		12/7	Stand normaal, geen irritatie.
			Tenot. O. S. zonder chloroform. Effekt voldoende, patiënt was zeer onrustig.
			Bril + 1/18.
			Tenot. O. D. S.
		28/6	Tenot. O. S. Ruim effekt.
		1/7	Insufficientie r. i.
		5/7	Klaagt over gekruiste dubbelbeelden.
		13/9	Sterk ingezakte caruncula.
	Sedert half jaar oud bemerkt. In 1861 Tenot. O. D. S. Eene maand na de operatie weken de oogen nog vrij sterk af.	26/7	Tenot. O. D. Conjunctiva-wond met 1 naad gehecht.
		27/7	Draad uitgenomen.
			Tenot. O. S.
		28/7	Stand normaal; tamelijk insuff. vooral O. D.
		31/7	Lichte divergens; caruncula weinig ingezonken vooral rechts.
		30/8	Lichte div. O. S. Lezen zonder bril.
			Tenot. O. S. Ruime conj.-wond, met naad gehecht.
…rn. O. D. …duct lacrym. …. S.	Voor 6e j. oogontsteking gehad. Toen O. D. bedekt met de doek gedurende een half j. Daarna scheel zien. Sedert 3 j. epiphora O. S.	2/9	Tenot. O.D. Veel bloed onder de conj. onderzijde. Bij contrapunctuur komt weinig bloed. Drukverband.
		3/9	Tenot. O. S. Conj. scheurt een weinig open, 1 verticaal naadje aangelegd, weinig bloeding.
		4/9	Draad uitgenomen, stand normaal.
		3/9	Tenot. O. D. Ruime operatie. Conj. draadje in den buitenooghoek vastgemaakt.
		4/9	Draad uitgenomen.
		6/9	Tenot. O. S. conj.-wond meridionaal; carunc. losgemaakt, midden van de pees met scherpe haak opgelicht, met puntige schaar ingeknipt; naar boven en beneden pees afgeknipt.
…n. synechia …ctasia ant. …S.	Voor 10 j. oogziekte gehad.		Tenot. O. S.
…n. syn. ant. O. D. S. …s, coloboma …O. S.	Op ruim 1 j. leeftijd uit mazelen over gehouden.	9/5	Tenot. O. S. met chloroform.
		13/5	Tenot. O. D. met chloroform.

Initiaal en Volgnummer.	Geslacht.	Leeftijd.	Aard van afwijking.		Refractiën.		V. (bij re anomaliën me
			O. D.	O. S.	O. D.	O. S.	O. D.
R. 165	V.	25	strab. div.			M. $^{1}/_{6}$	$^{3}/_{200}$
K. 172	M.	44		strab. conv.	E.	E.	$^{20}/_{100}$
K. 419	V.	23		strab. conv.	Asm. $^{1}/_{30}$	M. $^{1}/_{50}$ ⌒ Asm. $^{1}/_{40}$	$^{15}/_{30}$

...or ooglijders.

...re anomaliën.	Anamnese, vroegere behandeling.	Datum.	BEHANDELING EN AANMERKINGEN.
...corn. syn. post. ...clerect. lev. O S.	Op 8 j. leeftijd pokken, sedert mac. corn. In 1868 sclerotitis.	5/2	Tenot. O. D. Conj. met scler. vergroeid.; conj. wond vrij peripherisch, daardoor groot. Door vert. naad gesloten, 1 draad volgens v. GRAEFE aan de binnenzijde der conj. gelegd.
		8/2	Ruim effekt, half voldoende.
		17/4	*Vorlagerung*, r. i. O. D. met 3 naden, r. e. niet doorgesneden.
		3/6	Lichte divergens O. D.; caruncula sterk naar voren getrokken.
...s abducentis.	Voor 1 j. oogontsteking met hevige hoofdpijn aan de rechter zijde.		*Vorlagerung*; 3 naden aangelegd. Effekt voldoende. Bij 't rechtuitzien stand normaal. Beweging naar buiten door zwelling beperkt.
r. e. O S.	Aangeboren.		Tenot. O. S. naar buiten; een draadje door de conj. volgens v. GRAEFE.

DE BEWEGING VAN HET OOG, TOEGELICHT MET HET PHAENOPHTHALMOTROOP,

DOOR

F. C. DONDERS.

(Met Plaat I.)

De bewegingen van het oog zijn met groote zorg onderzocht, en het vrij ingewikkelde mechanisme is zoodoende in 't algemeen tot klaarheid gebracht. Wij kennen de wetten, naar welke die bewegingen plaats hebben, en weten tevens, onder welke omstandigheden zekere, trouwens geringe en voor verschillende oogen niet geheel overeenkomstige, afwijkingen van die wetten voorkomen. Maar, in weerwil dier betrekkelijke volkomenheid onzer kennis, is het leerstuk voor vele ophthalmologen een struikelblok gebleven. De literatuur is, vooral ten aanzien der zoogenoemde raddraaiing, niet van verwarring vrij te pleiten, en bij het onderwijs ziet men de beste pogingen, om zijn toehoorders een duidelijk inzicht in het genoemde mechanisme bij te brengen, bij zeer velen schipbreuk lijden.

Bij herhaling nu is beproefd, het voorstellings-vermogen te hulp te komen door zekere werktuigen, die men ophthalmotropen heeft genoemd. In het algemeen hebben deze ten doel, de werking der oogspieren aanschouwelijk te maken. Maar het komt er in de eerste plaats op aan, dat men zich een juiste voorstelling vorme van de bewegingen zelve. Hierin schijnt voor de meesten

het hoofdbezwaar gelegen. Staan hun de bewegingen helder voor oogen, dan zien zij gereedelijk in, welke spieren daarbij actief verkort, welke passief verlengd worden. 't Scheen daarom raadzaam, een werktuig te construeeren, dat in de eerste plaats de bewegingen aanschouwelijk maakt. Van de bestaande ophthalmotropen moge het onderscheiden worden door de benaming phaenophthalmotroop (van φαίνω, zichtbaar maken, ὀφθάλμος, oog en τρόπη, wending). Om zijn gebruik in het licht te stellen, zullen wij, in verband met de beschrijving van het werktuig, de oogbewegingen nagaan.

Er was een tijd, dat men uitging van de oogspieren, om uit deze tot de bewegingen van den oogbol te besluiten. De vier rechte oogspieren werden toen toereikend geacht, om aan de fixatie-lijn, gaande door het draaipunt en het gefixeerde punt in de ruimte, iedere gewenschte richting te geven, en men meende, dat hiermede aan alle vereischten was voldaan. Voor de schuinsche oogspieren moest dus een andere werking worden opgezocht. Men vond er twee voor één. De grond van het accommodatievermogen was niet bekend: zouden nu de schuinsche oogspieren niet in staat zijn, door drukking op den oogbol de gezichtsas te verlengen en zoodoende voor de accommodatie te zorgen? Zonder eenig bewijs stelde men zich met deze wederzijdsche oplossing van twee onbekenden tevreden. De spieren werkten hierbij dan gezamenlijk. Maar ook aan de afzonderlijke werking wist men haar taak aan te wijzen. Uit de richting der schuinsche spieren leidde men af, dat zij in staat moesten zijn, het oog te draaien om de gezichtsas, en een dergelijke draaiing meende Hueck bij zijdelingsche overhelling van het hoofd nu werkelijk te kunnen aantoonen:

tot een uitgestrektheid van 25°, of zelfs 28° zou de overhelling van het hoofd aan iedere zijde door een draaiing om de gezichtsas gecompenseerd worden, zoodat de verticale meridianen niet ophielden, verticaal te blijven. De eerste rol, aan de schuinsche oogspieren toegekend, verviel van zelf met de ontdekking van den grond der accommodatie, en de draaiing om de gezichtsas was niet houdbaar bij het gemakkelijk te constateeren feit, dat, bij overhelling van het hoofd naar eene zijde, de nabeelden op het netvlies in gelijken zin, en zeker ongeveer in gelijke hoeveelheid, haar richting veranderden. De gelukkige gedachte, om voor de beoordeeling van den stand van het oog de nabeelden te raadplegen, zijn wij aan Ruete verschuldigd, die nu ook spoedig aan de schuinsche spieren haar ware beteekenis wist aan te wijzen. Het bleek, namelijk, dat de verticale meridiaan zijn verticalen stand behoudt, wanneer het oog óf om de dwarse as recht naar boven en naar beneden, óf om de verticale as in een horizontaal vlak rechts en links bewogen wordt, dat daarentegen, bij het richten van het oog zijdelings naar boven, de verticale meridiaan naar dezelfde zijde, bij het richten zijdelings naar beneden naar de tegengestelde zijde overhelt. Nu was het klaar, dat, wanneer bij het zien recht naar boven en naar beneden alléén de mm. recti superior en inferior werkzaam waren, wier richting een hoek van ongeveer 20° maakt met de gezichtsas, de verticale meridiaan daarbij een schuinschen stand zou aannemen, die alleen kan worden gecompenseerd door samenwerking van den m. obliquus inferior met den rectus superior en van den m. obliquus superior met den rectus inferior. In beide gevallen ondersteunen twee samenwerkende spieren elkander op de transversale as, om op de gezichtsas el-

kander op te heffen, en zóó alleen kan de verticale meridiaan bij het richten der fixatie-lijnen recht naar boven en recht naar beneden haar verticalen stand behouden.

Zooals men ziet, werd bij deze methode allereerst de beweging van het oog vastgesteld, om dáaruit tot de spierwerking te besluiten. Dit is, zooals ik op den voorgrond stelde, de éénige weg, om het mechanisme eener beweging op te helderen. Aan de beschrijving eener spier moge de Anatoom de vraag verbinden, welke beweging uit hare contractie zou voortvloeien, zóó die feitelijk geïsoleerd voorkwam, — het is de taak van den Physioloog, de bewegingen zelve te onderzoeken, om daarna te bepalen, welke spieren, bij den nieuwen evenwichtstoestand, verkort of verlengd zijn, en aan welke spanning zij daarbij zijn onderworpen. Hueck meende zich van het bestaan der raddraaiing, bij zijdelingsche overhelling van het hoofd, overtuigd te hebben uit de veranderde richting der zichtbare bindvliesvaten. Ik deed daartegen opmerken, dat, bij de proeven van Hueck, de fixatie-lijnen, om een en hetzelfde nabijgelegen punt te blijven fixeeren, in betrekking tot het hoofd van richting veranderden, en dat de hierbij ontstaande helling der verticale meridianen eene raddraaing kon simuleeren. Geheel afdoende was de proef, waarbij het oog zich zelf in een tusschen de tanden bevestigden kleinen spiegel bleef aanschouwen en nu, bij iedere beweging van het hoofd, de vaten van het bindvlies en zichtbare punten van de iris onveranderd dezelfde ligging in betrekking tot de oogleden en ooghoeken en tot strepen op het aangezicht zag behouden. Ik overtuigde mij verder, gebruik makende van de nabeelden van een verticalen band, dat, voor elke bepaalde richting der fixatie-lijn, in betrekking tot het rechtstandige hoofd, langs welke omwegen die richting mocht

zijn tot stand gekomen, de stand van den verticalen meridiaan, en daarmede die van het geheele oog, steeds onveranderlijk dezelfde was.

De hiermede gevonden wet formuleert Helmholtz, die haar de wet van Donders noemt, aldus: „Der Raddrehungswinkel jedes Auges ist bei parallellen Blicklinien eine Function nur van dem Erhebungswinkel und dem Seitenwendungswinkel."

Men ziet, dat Helmholtz tot bepaling van den stand van het oog een raddraaiingshoek invoert. Later zal ons blijken, wat Helmholtz hieronder verstaat. Ik zelf meende die uitdrukking te moeten vermijden, omdat ik de raddraaiing niet bewezen achtte, — zooals dan ook, naar de wet van Listing, bij het overgaan uit den primairen in den secundairen stand, onverschillig welken, van een ware raddraaiing van het oog geen sprake zijn kan. Het kwam mij voor, dat met de helling van den oorspronkelijk verticalen meridiaan, bij rechtstandige positie van het hoofd, de stand van het oog even goed, en in overeenstemming met de richting der nabeelden, werd bepaald. In mijn verhandeling kwam ik tot het besluit, dat de verticale meridianen des te meer overhellen, hoe meer, bij gelijke verheffing of daling, de blik zijdelings wordt gericht, en hoe meer, bij gelijke zijdelingsche afwijking, de blik op of neêrwaarts wordt bewogen. Ik deed later, naar de aldaar nauwkeurig beschreven methode 1), een aantal bepalingen van de aan iedere richting der fixatie-lijn beantwoordende afwijking van den verticalen stand; maar, terwijl het mij niet gelukte, deze afwijkingen tot een bepaalde wet terug te brengen, bleef het tweede gedeelte mijner verhandeling achterwege. Anderen waren in hun

1) Holländische Beiträge zu den anatomischen und physiologischen Wissenschaften, 1846. B. 1. p. 105.

pogingen niet gelukkiger dan ik. — Maar ziet, een wet werd a priori uitgesproken, en nu was het niet zoo moeielijk, deze aan de waarneming te toetsen: ze werd daarbij proefhoudend gevonden.

Het beginsel, door Listing voorondersteld 1), luidt aldus: „Aus der normalen (primären) Stellung wird das Auge in irgend eine andere, secundäre, in der Weise versetzt, dass man sich diese Versetzung als das Resultat eener Drehung um eine bestimmte Drehungsaxe vorstellen kann, welche jederzeit, durch das Augencentrum gehend, auf der primären und der secundären Richtung der optischen Axe zugleich senkrecht steht, sodass also jede secundäre Stellung des Auges zur primären in der Relation steht, *vermöge welcher die auf die optische Axe projicirte Drehung = O wird.*"

Meissner vond de resultaten zijner onderzoekingen met deze wet in overeenstemming; maar aan Helmholtz hebben wij weder de eenvoudige proef te danken, waardoor ieder zich van hare geldigheid kan overtuigen. Die proef berust op het gebruik der nabeelden. Wij hebben boven gezien, dat het nabeeld van een verticalen band verticaal blijft, wanneer wij, bij rechtstandig hoofd, onzen blik in de richting van dien band, dus in een verticaal vlak, op en neer bewegen. Dit nu geldt niet slechts voor een verticalen band, maar voor een band in iedere richting, onverschillig welke: — men heeft slechts het oog zoo te bewegen, dat de fixatie-lijn en de uitgespannen band in hetzelfde vlak liggen. Maakt men stralen op een wand, uitgaande van een middelpunt, om welk middelpunt een hel gekleurde band draaibaar is, dan kan men dezen

1) Het eerst medegedeeld door Ruete. Lehrbuch der Ophthalmologie, 2e Auflage. Braunschweig 1853. B. 1. S. 36.

achtereenvolgens met elken dier stralen laten samenvallen, en telkens zal men, na fixatie van den band bij rechtstandig hoofd, het nabeeld den straal zien volgen, wanneer de blik zich in zijne richting voortbeweegt, — bij iedere beweging over een der andere stralen hiervan zien afwijken. Daarin nu ligt het bewijs voor de juistheid der wet van Listing opgesloten. De proef leert, dat de meridiaan, waarin de band ligt, zijn richting behoudt, wanneer de fixatie-lijn in het vlak van dien meridiaan voortschrijdt. Die meridiaan draait dus in dit geval om een as, die hem loodrecht snijdt, en wel in het draaipunt. Met andere woorden, — het oog, overgaande uit den primairen in den secundairen stand, draait om een as, loodrecht op het vlak, waarin de primaire en secundaire fixatielijn gelegen zijn: dat is de wet van Listing.

Deze wet moet nu in de eerste plaats door het phaenophthalmotroop worden aanschouwelijk gemaakt.

In dit werktuig (Plaat VII, fig. 1, ter zijde in perspektief gezien), draait de oogbol O met den ring R R (waarover later) in den ring R, en wel, in den stand der figuur, om een horizontale as, waarvan het eene einde bij *a'* te zien is. Zoo beweegt zich dus de fixatie-lijn in een verticaal vlak naar boven en naar beneden. Met de as *a'* is verbonden een rond plaatje, voorzien met een graadboog *g'*; de index *i'*, staande in de figuur op 0°, is in den ring R' bevestigd met 2 schroeven *s s'*. Draait nu de oogbol om de as *a'*, dan leest men op *g'* de hoeveelheid dier draaiing in graden af.

In den ring *r*, vóór den oogbol geplaatst, kunnen twee dunne staafjes *k k* worden ingeschroefd; zij zijn met den ring *r* draaibaar om de fixatie-lijn, en de index *i*° wijst op den graadboog g° aan, hoeveel zij gedraaid zijn. In den stand van het werktuig beantwoordt de

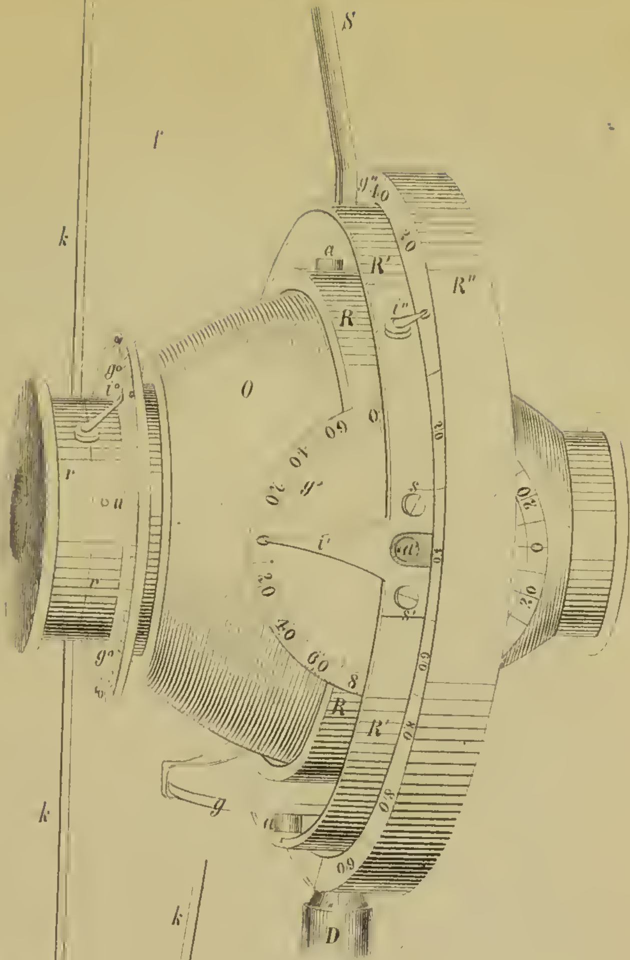


Fig. 1.

Fig. 2.

verticale richting der staafjes aan 0°. Deze staafjes vertegenwoordigen den verticalen meridiaan. Draait het oog om de dwarse as *a′*, dan behoudt de meridiaan zijn verticalen stand. Zoo beweegt zich de fixatie-lijn van het oog in een verticaal vlak, bij de beweging recht naar boven en recht naar beneden. Dit behoeft geen nader betoog.

Men kan nu aan het werktuig een anderen stand geven. In figuur I staat de stift S, die in den ring R′ bevestigd is, recht naar boven. Met de stift S laat zich echter deze ring in het verticale vlak van den ring R″ in iedere richting draaien. De index *i″* wijst hierbij op de graadverdeeling *g″* de hoeveelheid dier draaiing aan, bedragende (in fig. 2) 45°. Blijkbaar heeft zich met den ring R ook de as *a′ a′* bewogen, en wij zien fig. 2 het phaenophthalmotroop in dien stand afgebeeld, het oog bovendien reeds gedraaid om de as *a′ a′* in haren nieuwen stand. Vóór deze draaiing werden de staafjes *k k*, die de helling van de stift S gevolgd waren, weder verticaal geplaatst, waarbij de index *i°* hetzelfde aantal graden kwam aan te wijzen als de index *i″*. De stand der staafjes vertegenwoordigt den verticalen meridiaan van het oog. Het oog kan dus beschouwd worden, alsof het niet met de stift S in den buitensten ring ware omgedraaid: het is, alsof het levend oog, in den primairen stand verblijvende, zich slechts had voorgenomen, om schuins naar boven of schuins naar beneden te zien. In figuur 2 is, zoo als gezegd werd, die beweging nu reeds gemaakt en is de fixatielijn door draaiing om de as *a′ a′* rechts en naar boven gericht. Hoeveel graden het om die as gedraaid werd, wijst weder de index *i′* aan, die in figuur 2 op 45° wijst. Het oog is dus, in het hier gekozen geval, 45° naar boven gedraaid om een as *a′ a′*, die 45° van de horizon-

tale afwijkt. Aan deze as kan door draaiing aan de stift S elke gewenschte richting worden gegeven, en zoodoende de fixatie-lijn uit den primairen stand naar alle zijden worden gericht, altijd om assen, onveranderlijk gelegen in hetzelfde vlak van den ring R″, nagenoeg samenvallende met den aequator van het oog 1). Dat is de illustratie van de wet van Listing.

Uit den primairen stand, dien wij door het verticaal stellen der staafjes telkens op nieuw bepalen, bewegen wij de fixatie-lijn altijd in de richting naar of van de stift S, die met den primairen en secundairen stand van de fixatie-lijn in den meridiaan blijft, die bij deze draaiing onveranderlijk zijn stand behoudt. Blijkbaar moeten dus ook de nabeelden van lijnen, die in dezen meridiaan gelegen zijn bij draaiing samenvallen met de beelden van voorwerpen, in denzelfden meridiaan gelegen. Zoo wordt door het phaenophthalmotroop het bewijs van Helmholtz voor de juistheid der wet van Listing toegelicht: hadden wij de staafjes de richting van de stift laten behouden, zij zouden, bij draaiing om de as *a′ a′*, in den onbewegelijken meridiaan gebleven zijn.

Maar is ook de verticale meridiaan bij die draaiing verticaal gebleven? Wij hebben de staafjes juist daarom vóór die draaiing in den verticalen stand gebracht, om daarover te kunnen oordeelen, en nu blijkt werkelijk, dat die meridiaan heeft opgehouden verticaal te zijn en duidelijk naar de rechterzijde overhelt, — evenals het nabeeld van een verticalen band, wanneer wij rechts naar boven zien. Zoo wordt dus door het phaenophthal-

---

1) Het centrum van beweging (het draaipunt) ligt een weinig achter het centrum van het oog: dus ligt de ring R′ iets achter den aequator, in een vlak evenwijdig aan dezen.

motroop almede de aan de nabeelden waargenomen stand van den verticalen meridiaan weêrgevonden.

Men kan nu ook verder het bedrag der helling van den verticalen meridiaan in graden aflezen: men behoeft daartoe slechts te zien, hoeveel graden de index *i*° zich verplaatst, wanneer de staafjes *k k* met de fixatie lijn in een en hetzelfde verticale vlak worden teruggebracht. Met juistheid kan dit geschieden, wanneer wij, midden door het met een kruisdraad voorziene askanaal van den oogbol ziende, de staafjes doen samenvallen met een verticaal opgehangen draad.

Om zich bij deze proeven de beweging van zijn eigen oog goed voor te stellen, is het verkieselijk, het phaenophthalmotroop op de hoogte te stellen van zijn oog, het een of het ander oog er juist achter plaatsende. Men kan dan gemakkelijk alle bewegingen volgen, de draaiingsas zich daarbij duidelijk voorstellen en de proeven met nabeelden er mede in verband brengen.

Nog eens willen wij er op wijzen, dat alle assen, om welke het oog draait, wanneer het van den primairen in den sekundairen stand overgaat, door draaiing van den ring R′ in R″ verkregen worden en dus allen in den aequator liggen. Al die assen staan dus loodrecht op de fixatie-lijn: bijgevolg kan hierbij van een draaiing om de fixatie-lijn, van een raddraaiing, geen sprake wezen. Het is, zooals de wet van Listing bij Ruete geformuleerd staat: „eine Relation, vermöge welcher die auf die optische Axe projicirte Drehung = O wird."

De vraag is dus: in welken zin spreekt Helmholtz hierbij van raddraaiing? Ook deze vraag wordt door het phaenophthalmotroop volkomen toegelicht. Helmholtz gaat, bij de analyse der oogbewegingen, uit van een vast in het oog gelegen vlak, den *netvlies-horizont*, samen-

vallende met het fixatie-vlak, bij rechtstandig hoofd, op den oneindig verwijderden horizont gericht: het is dus de horizontale meridiaan van het phaenophthalmotroop, als alle indices op o° wijzen (figuur 1). De richting, die de fixatie-as werkelijk heeft verkregen door draaiing om een schuinsche as (de as *a' a'* in fig. 2), laat Helmholtz nu, uitgaande van den primairen stand, door twee draaiingen tot stand komen, beide in het phaenophthalmotroop te verwezenlijken: 1°. een draaiing om de dwarse as *a' a* (Erhebungswinkel), waarbij de fixatie-lijn naar boven of naar beneden, 2°. een draaiing om de as *a a* (Seitenwendungswinkel), waarbij de fixatie-lijn ter zijde wordt gericht. Die tweede as *a a*, bevindt zich in den ring R, en op den graadboog *g* wordt de Seitenwendungswinkel afgelezen, zooals de Erhebungswinkel op den graadboog g': wij moeten opmerken, dat de as *a a*, die loodrecht staat op den netvlies-horizont, bij de voorafgaande draaiing om de as *a' a'*, met dien horizont van richting verandert, blijvende echter altijd in een verticaal vlak. Heeft men nu door draaiing om de assen *a' a'* en *a a* aan de fixatie-lijn een richting gegeven, gelijk aan die, welke in fig. 2 door draaiing om de onder 45° gestelde as *a' a'*, naar de wet van Listing, is verkregen, dan heeft de verticale meridiaan daarbij een andere helling aangenomen. Hij helt nog meer naar de rechterzijde over. Om dus den stand te verkrijgen, dien het oog bij de draaiing naar de wet van Listing werkelijk aanneemt, moet een derde beweging worden toegevoegd, en wel een draaiing om de fixatie as, dat is — een raddraaiing, — in het aangenomen geval van de rechter naar de linker zijde.

Deze analyse bepaalt nauwkeurig den stand der oogen en der fixatie-lijnen, in betrekking tot het hoofd, en is zeer geschikt voor wiskundige behandeling. Maar men

beschouwe haar als een mathematische fictie, niet als een physiologische realiteit. Bij de draaiing om een schuinsche as, naar de wet van Listing (fig. 2), komt evenmin raddraaiing, dat is draaiing om de fixatie-as, voor, als bij de draaiingen, achtereenvolgens om de assen *a' a'* en *a a* (uitgaande van den stand in fig. 1): immers zij zijn allen draaiingen om een as, loodrecht op de fixatie-as. Raddraaiingen hebben wij slechts aan te nemen bij bewegingen, die van de wetten van Donders en Listing afwijken.

Intusschen kan men aan het phaenophthalmotroop de raddraaiing in den zin van Helmholtz voor iederen stand aanschouwelijk maken en in graden bepalen. Men stelle door draaiing aan de stift S de as *a' a'* naar verkiezing (af te lezen op *g''*), richte *k k* verticaal, en draaie het oog om *a' a'*, zooveel men goedvindt (af te lezen op *g'*). Nu bepale men (zie bl. 128), hoeveel graden de verticale meridiaan, ten gevolge dier draaiing volgens de wet van Listing, naar de eene of andere zijde overhelt, en zie door het askanaal, op welk punt in de ruimte de fixatielijn gericht is. Daarop brenge men het oog weer in den primairen stand, de stift recht naar boven, de as *a' a'* dus horizontaal, stelle *k k* verticaal, en richte nu, door het askanaal ziende, gelijktijdig draaiende om de assen *a a* en *a' a'*, de fixatie-lijn op hetzelfde punt in de ruimte als bij de eerste proef. Nu overtuigt men zich terstond, dat *k k* meer van den verticalen stand is afgeweken dan in het eerste geval, en bepale de helling weder door herstelling en aflezing op *g°*. Het verschil van helling in de beide gevallen, dat hiermede gevonden is, is de asdraaiing van Helmholtz: de cijfers beantwoorden aan de tabel, door Helmholtz 1) opgegeven. Nu is tevens opgehelderd, wat

1) Physiologische Optik. S. 467.

door velen niet begrepen werd: dat, terwijl, bij het fixeeren bijv. rechts naar boven, de verticale meridiaan, blijkens de aanwijzing van het nabeeld, rechts overhelde, Helmholtz van een raddraaiing van rechts naar links spreken kon; want, zooals de vergelijking der beide even genoemde proeven leert, indien de secundaire richting der fixatie-as door draaiing enkel om de assen *a a* en *a' a'* ware verkregen geworden, zou de verticale meridiaan eene nog sterkere overhelling rechts hebben aangenomen.

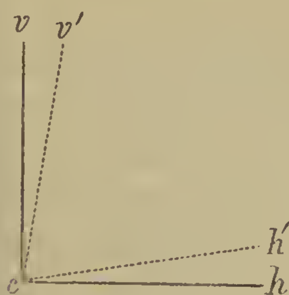
Wij moeten nu nog zien, hoe Helmholtz de door hem in de analyse opgenomen raddraaiing uit de nabeelden direct bepaalde. De zin en het recht dier analyse zullen dan nog duidelijker worden.

Helmholtz gaat, zooals wij opmerkten, uit van een vast vlak in het oog, den netvlies-horizont. Een horizontale band, in hetzelfde vlak op een rechtstandigen wand uitgespannen, vormt zijn beeld op het netvlies in den horizont. Bij het wentelen nu van den netvlies-horizont om de as *a' a'*, blijft hij den wand in horizontale lijnen snijden en het nabeeld blijft dus op iedere hoogte met horizontale lijnen op den wand samenvallen: het phaenophthalmotroop maakt dit terstond aanschouwelijk, wanneer men de staafjes, door omdraaiing van *r*, een horizontale richting *k' k'* heeft gegeven. Maar nu draaie men om de as *a a* (Seitenwendungswinkel): de staafjes *k' k'* verlaten dan den horizontalen stand (en zouden, wanneer de Erhebungs-winkel 90° kon bedragen, zelfs in een verticaal vlak wentelen en voor iederen graad draaiing dus een graad van de horizontale richting afwijken); maar, door het askanaal ziende, bemerkt men, dat, op den wand geprojiciëerd, zij volkomen blijven samenvallen met de daarop getrokken horizontale lijnen. De netvlies-horizont blijft, namelijk, bij de draaiing om *a a* volkomen in hetzelfde vlak, want *a a* staat er

loodrecht op, en hij moet dus de voortzetting der horizontale lijn, die ook in 't hetzelfde vlak ligt, blijven opnemen. Het phaenophthalmotroop stelt ons dit helder voor oogen. Intusschen blijkt, dat het nabeeld van een horizontalen band bij zijdelings naar boven of beneden zien niet met horizontale lijnen op den wand blijft samenvallen, dat, namelijk, in betrekking tot deze, de netvlies-horizont, bij het naar boven zien, in tegengestelden zin gedraaid is: daarom, zegt Helmholtz, heeft er een raddraaiing plaats gehad in den tegengestelden zin, en dat is juist de raddraaiing, die bij zijne analyse wordt gepostuleerd.

Inderdaad overtuigt men zich gemakkelijk, dat, terwijl bij het schuins naar boven zien het nabeeld van een verticalen band naar dezelfde zijde van verticale lijnen is afgeweken, het nabeeld van een horizontalen band in tegengestelde richting van horizontale lijnen afwijkt. De beide rechthoekig op elkander staande zwarte lijnen (fig. 1. *c v* en *c h*), die twee hel gekleurde banden op den wand voorstellen, in den primairen stand gefixeerd

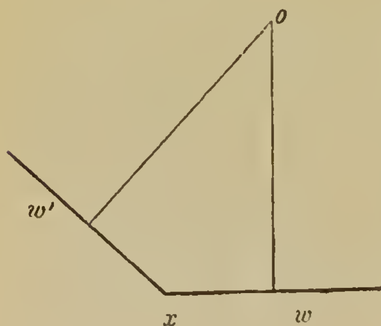
Fig. 1.



in *c*, liggende in den netvlies-horizont, vertoonen, rechts naar boven geprojiciëerd, hare nabeelden in de richting der beide gestippelde lijnen *c v′* en *c h′*: het nabeeld van den verticalen band is dus, bij 't naar boven zien, in dezelfde richting, dat van den horizontalen in de tegengestelde richting afgeweken. De verklaring hiervan ligt voor de hand. Een verticale lijn valt samen men iedere andere verticale lijn, waarop zij geprojiciëerd wordt, welken stand zij in betrekking tot elkander en tot het oog mogen innemen. Met horizontale

lijnen is het geheel anders: een horizontale lijn, die zich van ons verwijdert, wordt dalende gezien, wanneer ze boven, stijgende, wanneer ze onder ons oog gelegen is. In een projectie van 't gezichtsveld, zooals iedere teekening, iedere photographie ons leert, zijn alle verticale lijnen verticaal, en krijgen alle horizontale eene helling, afhankelijk van de richting en de hoogte, die de lijnen in de ruimte innemen, in betrekking tot het oog. Zoo wordt nu een horizontale lijn, boven ons oog op een rechtstandigen wand getrokken, die evenwijdig is aan ons aangezichtsvlak, dalende gezien, en het is tegenover deze projectie, dat het nabeeld eener horizontale lijn, die in het vlak van den primairen stand en dus niet dalende gezien was, eene afwijking vertoont, zooals fig. 1 van h naar h', — tegengesteld aan die van een nabeeld van een verticalen band van v naar v'. Men projiciëere het nabeeld eener horizontale lijn op een vlak, waarop de punten eener horizontale lijn zich allen op gelijken afstand van 't oog bevinden, en het verschil van afwijking van horizontale en verticale nabeelden is vervallen. Voor alle gevallen zou die voorwaarde bereikt zijn, wanneer het oog zich in het middenpunt van een bol of in de as eener cilindrisch gebouwde kamer bevond en op den wand van dien bol of die kamer projiciëerde 1). Maar 't is reeds voldoende, wanneer het verticale vlak, waarin de fixatie-lijn bij de projectie ligt, loodrecht staat op den wand. Heeft

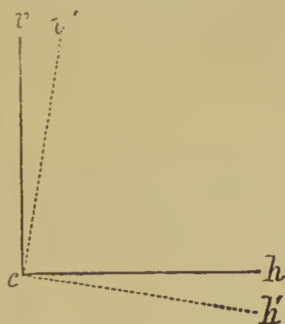
Fig. 2.



1) De beschrijvende en de horizontale lijnen van een cylinder,

men alzoo twee verticale wanden, waarvan *w* en *w'* (fig. 2) doorsneden zijn, en fixeert het oog *o*, in zijn primairen stand, op den wand *w* het kruispunt *c* der banden *v h*, dan vertoont de projectie der nabeelden op den wand *w'*, waarop het verticale vlak, gaande door de fixatie-lijn *o w*, loodrecht staat, de afwijking van beide in gelijken zin (fig. 3). En staat men in een vierkante kamer, zoodat de hoek *x* een rechte hoek is, dan is, bij projectie op *w'* nabij den hoek *x*, de afwijking van *h* in gelijken zin zelfs grooter dan die van *v*, omdat horizontale lijnen, op *w'* getrokken, uitgaande van den hoek dan tot het oog naderen. Zeer treffend is de proef, wanneer men het nabeeld van een vrij langen horizontalen band, welks midden men in den primairen stand gefixeerd heeft, in dergelijke vierkante kamer in den hoek *x* projiciëert, zoodat het gedeeltelijk op *w* gedeeltelijk op *w'* komt te vallen: in *w* stijgt dan het nabeeld, in betrekking tot de horizontale lijn, om op *w'* sterk te dalen.

Fig. 3.



Wat de nabeelden hier vertoonen, kan men nu ook met het phaenophthalmotroop aanschouwelijk maken. De proeven kan men afzonderlijk doen bij verticale *k k* en horizontale staafjes *k' k'*; maar ook gelijktijdig door gelijke staafjes in *u* en *u'* in te schroeven, waardoor men een kruis verkrijgt (als fig. 2), of zich tot twee staafjes *k k'* te bepalen, die rechthoekig op elkander staan

---

welks as door het middelpunt gaat van een bol, vallen samen met de meridianen en parallellen van dien bol, uit het middelpunt gezien.

Door het askanaal ziende, projicieëren zich dan deze staafjes op iederen wand in dezelfde richting, als de nabeelden er zich vertoonen.

De lezer zal gereedelijk hebben ingezien, dat men, om zich de bewegingen van het oog voor te stellen, naar goedvinden met mij van den verticalen meridiaan of, met Helmholtz, van den netvlies-horizont kan uitgaan. De verticale meridiaan schijnt mij in zooverre verkieslijk, als bij het geheel samenvallen van alle op elkander geprojecteerde verticale lijnen, onafhankelijk van haren stand in betrekking tot het oog, de voorstelling wel eenvoudiger en gemakkelijker is.

Ten aanzien van het phaenophthalmotroop, als werktuig, heb ik nog een en ander toe te voegen. Het wordt in grooter en in kleiner model gemaakt 1), het eerste bijzonder geschikt voor demonstratie.

Het bestaat geheel uit geel koper, in 't kleine model de eigenlijke oogbol uit palmhout. Het staat op een koperen standaard D, die in- en uitgeschoven worden kan, om het naar de hoogte van het oog van den waarnemer, dat door het askanaal zien wil, te regelen, en rust op breeden voet. In plaats van het askanaal kan men er voor een lens inzetten en achter een mat glas, waarop een kruis geteekend is, waarmede men den stand van hierop zich vormende dioptrische beelden van verticale en horizontale lijnen, in verschillende richting gezien, vergelijken kan.

Er worden ook eenvoudiger phaenophthalmotropen gemaakt, waarop, namelijk, de draaiing om de as *a a* ontbreekt, en dus alleen de bewegingen naar de wet van Listing kunnen worden uitgevoerd, niet de analyse

---

1) Door den heer Olland, mechanicus te Utrecht.

dier bewegingen, naar Helmholtz. Deze vereenvoudiging heeft het voordeel, dat de oogbol nu in den binnensten ring R draaibaar wordt om de fixatie-as, hetgeen ons in staat stelt, om, na draaiing van de stang S, altijd een en denzelfden vasten verticalen meridiaan van den oogbol weer in vertikalen stand te brengen, zoodat men nu ook vaste aanhechtingspunten der spieren op den oogbol kan aangeven. Voor zooveel noodig, kan dit strekken, om bij iederen stand van 't oog zich hare ligging, en daarmede het aandeel, dat zij aan de beweging namen, beter te vertegenwoordigen.

Het phaenophthalmotroop geeft de bewegingen, zooals de wetten van Donders en van Listing ze mede-brengen. Hieraan, zooals reeds bij den aanvang werd opgemerkt, gehoorzaamt het oog echter niet volkomen.

In de eerste plaats is het bekend, dat reeds in den primairen stand de beelden van verticale lijnen, op de beide netvliezen gevormd, naar buiten niet volkomen op elkander geprojiciëerd worden, waaruit volgt, dat de verticale meridianen bij dien stand de beide netvliezen niet in volkomen corresponderende punten snijden. Men behoeft geen samengestelde werktuigen, om zich hiervan te overtuigen. 't Is voldoende, een prisma met den hoek naar boven voor het eene oog te houden: een verticale lijn vertoont dan een kleine knikking op de plaats, waar het zien met het eene in het zien met het andere oog overgaat. Maar ook een prisma behoeft men niet eens. Fixeert men in den primairen stand een verticalen draad, hij moge op grooten afstand zijn opgehangen, dan bemerkt men duidelijk genoeg, dat hij naar boven en naar beneden in dubbelbeelden uiteenwijkt. Schuift men bij steeds geopende oogen nu beurtelings een klein zwart scherm (des noods de hand) voor het eene en voor het andere oog, dan over-

tuigt men zich, dat de beelden naar elkander overhellen. Bij snelle afwisseling, nu en dan ook eens een oogenblik met beide oogen ziende, kan men wel zorgen, dat het oog achter het scherm goed gefixeerd blijft en, vrij komende, zich niet zijdelings behoeft te verplaatsen, hetgeen de beoordeeling minder zuiver zou maken. Geheel opgeheven is dit bezwaar, wanneer men, den draad met beide oogen fixeerende, zich bepaalt tot het dekken van het eene oog, waarbij, schoon het effect slechts half zoo groot is als bij afwisselend bedekken der beide oogen, al duidelijk genoeg de draad een weinig naar de tegengestelde zijde overhelt, — een voorstelling, die, eens ontstaan, zelfs niet zoo spoedig wijkt. De gelijkelijk naar elkander overhellende beelden verbinden wij nu bij 't binoculair zien tot eene verticale. Men kan daarom de proeven met nabeelden wel binoculair doen; maar beter is het toch, vooral bij convergentie, het eene oog bedekt te houden. Bij die convergentie ontstaat, zooals Meissner en Volkmann aantoonden, eene sterker helling der verticale beelden tot elkander: dat is eene eerste afwijking van de algemeene wetten. Zij zijn voorts, gelijk Helmholtz bewees, niet volkomen geldig voor de uiterste grenzen van 't fixatie-veld, waar onregelmatigheden niet ontbreken, en onlangs heeft Javal in astigmatici, bij zijdelingsche overhelling van het hoofd, een kleine asdraaiing in tegengestelden zin waargenomen, „de sorte que" zooals Helmholtz zich uitdrukt „la position de l'oeil n'est pas indépendante de celle de la tête aussi rigoureusement que l'affirme la loi de Donders 1)".

---

1) Verg. Helmholtz. Optique physiologique. p. 671. Paris 1867, traduite par Emile Javal et N. W. Klein. Wanneer Javal op een andere plaats (Astigmatisme, conf. Wecker,

Al die afwijkingen moeten hare oplossing en verklaring vinden in het zoo ingewikkelde problema van het ontstaan onzer voorstellingen uit de indrukken bij 't binoculaire zien.

Eindelijk is gebleken, dat de myopische bouw van het oog — trouwens een ziekelijke — in betrekking tot de wetten, die wij behandelden, zooals in menig ander opzicht, kleine afwijkingen medebrengt, die, vooral uit het oogpunt der accommodatie van organen naar het door de behoefte bepaalde gebruik, al onze aandacht verdienen.

Ten slotte nog een woord over het onderzoek der bewegingen bij paralytische stoornissen der spieren. Wij betreden hiermede een gebied, waarop de scheppende geest van Albrecht von Graefe 1) zich met voorliefde heeft bewogen en zijne opvolgers weinig te doen heeft overgelaten. Uit de afwijkingen der beweging en uit den stand der dubbelbeelden, bij iederen stand der oogen, nauwlettend vastgesteld en scherpzinnig ontleed, heeft von Graefe de diagnose afgeleid, — den aard en den graad van iedere stoornis met juistheid bepaald. In gewone gevallen bereiken deze methoden van onderzoek volkomen het doel. Twee omstandigheden zijn er echter, waarin zij ons meer of minder in den steek laten. De

---

Traité théorique et pratique des maladies des yeux. T. II. p. 828. Paris 1869), op grond eener geringe asdraaiing, de theorie van Hueck weer in 't leven roept, dan moet ik hem verzoeken, zich te willen herinneren, dat, volgens die theorie, tot een overhelling van 25° of 28°, de verticale meridianem hunne richting onveranderd zouden behouden, en voorts zich de moeite te willen geven, de experimenten te herhalen, waardoor ze vóór vele jaren reeds gevallen is (Holländische Beiträge. 1846. S. 105 u. f. en vooral S. 334).

1) Verg. zijne klassieke verhandelingen in het Archiv f. Ophthalmologie, en zijne Symptomenlehre der Augenmuskellähmungen. Berlin. 1867.

eene is die, waarbij gelijktijdig op beide oogen paralytische verschijnselen aanwezig zijn, — wat niet tot de zeldzaamheden behoort, de andere, waar slechts het ééne oog zijn gezichtsvermogen heeft behouden. In het laatste geval valt de vergelijking van dubbelbeelden van zelf weg, in het eerste maakt de complicatie de analyse moeielijk, zoo niet onmogelijk. In deze gevallen nu meen ik het onderzoek der nabeelden, in 't algemeen wel niet verwerpelijk, te mogen aanbevelen. In 't bijzonder komt de boven beschreven proef (bl. 124), waardoor Helmholtz de wet van Listing bewees, in aanmerking. Volgt het nabeeld, bij rechtstandig hoofd, niet volkomen de richting van den uitgespannen band, dan is aan de wet van Listing niet voldaan: er is *raddraaiing*, en de richting der afwijking wijst onmiddellijk aan, *in welken zin*. Men kan het onderzoek doen voor alle richtingen van den band, en de nabeelden, zoowel naar beneden als naar boven, in de door zwarte lijnen aangeduide richting voortgaande, laten projiciëeren. Zoo verkrijgt men tal van aanwijzingen, die, in verband met al of niet waarneembare stoornissen in de beweging, alleszins voldoende zijn, om de diagnose vast te stellen.

Het is waar, bij dubbelzijdige spierparalyse of blindheid van het tweede oog ontvallen ons de middelen, om aan het hoofd nauwkeurig den voor het onderzoek der nabeelden vereischten stand te geven. Maar ik heb mij overtuigd, dat de kleine fout, die daarvan 't gevolg zijn kan, aan de waarde dier aanwijzingen geen afbreuk doet, te minder, omdat het besluit niet uit de afwijking, bij een enkele richting van den band, maar uit de vergelijking der verschillende afwijkingen, bij verschillende richtingen, immers noodwendig verbonden aan paralytische stoornis, wordt opgemaakt.

OVER DE INNERVATIE DER OOGBEWEGINGEN,

DOOR

Dr. E. ADAMÜK, uit *Kasan.*

In zijne Lehre vom binocularen Sehen beweert Professor E. Hering te recht, dat de beide oogen, bij hunne bewegingen, derwijze met elkander zijn verbonden, dat het eene gewoonlijk niet zonder het andere kan worden bewogen. Om deze reden beschouwt hij die bewegingen als medebewegingen (Mitbewegungen), en als zoodanig, met Johannes Müller, als aangeboren en niet door oefening verkregen. Deze meening was vroeger, zooals bekend is, algemeen aangenomen en eerst in den laatsten tijd heeft zich eene andere theorie ingang verschaft, die vooral van Helmholtz is uitgegaan. Naar deze theorie zou ieder oog oorspronkelijk eene van de bewegingen van het andere oog volstrekt onafhankelijke bewegelijkheid hebben. In weerwil der gewichtige gronden, hiertegen door Hering in het midden gebracht, schijnt deze theorie in den laatsten tijd meer en meer aanhang te vinden.

Om deze vraag op directe wijze te beslissen, heb ik, in het physiologisch laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool, eenige proeven genomen, welker voornaamste resultaten ik hier zoo kort mogelijk zal mededeelen, terwijl ik mij voorbehoud, hierop later uitvoeriger terug te komen.

De uitkomst dezer proeven is in het algemeen deze: dat de beide oogen een gemeenschappelijke motorische innervatie hebben, die van de *voorste* tubera der corpora quadrigemina uitgaat. De rechter heuvel beheerscht de bewegingen van beide oogen naar de linker zijde, de linker die der beide oogen naar de rechterzijde; bij sterke prikkeling draait zich ook het hoofd naar dezelfde zijde als de beide oogen. Door prikkeling der verschillende punten van iederen heuvel kan men allerlei vormen van beweging te voorschijn roepen; maar altijd bewegen de beide oogen zich gelijktijdig en in een bepaald verband tot elkander. Alléén na eene diepe insnijding tusschen de beide oorpora bepaalt zich de beweging tot de zijde, waar geprikkeld is. Om de verschijnselen recht duidelijk te doen aan den dag treden, moeten de oogen, vóór de prikkeling, divergeerend een weinig naar beneden zijn gericht, welke richting zij in den toestand van rust gemakkelijk schijnen aan te nemen.

Bij prikkeling nu in het midden en het voorste gedeelte der genoemde tubera, d. i. bij de commissura posterior, nemen de gezichtsassen onmiddellijk eene evenwijdige richting aan. Gaan wij van hier met de electroden naar buiten, zoo geeft prikkeling, hetzij van den rechter, hetzij van den linker heuvel, constant beweging der beide oogen, en wel naar de tegengestelde zijde, — en tevens des te meer naar boven, hoe meer wij met de prikkeling naar achter en boven, d. i. naar het midden der voorste tubera gaan, des te meer naar beneden, hoe meer wij naar buiten en onder prikkelen. Bij al deze bewegingen blijft de pupil onveranderd. Prikkeling van het midden zelf brengt beweging naar boven voort en hiermede tegelijkertijd sterke verwijding der pupil. Deze beweging naar boven gaat des te meer in eene horizontale over, hoe meer wij

met de prikkeling in het midden tusschen de voorste tubera naar voren gaan, en zij gaat des te meer in eene convergente over, hoe meer wij de electroden naar achteren bewegen. Wanneer wij het achterste gedeelte van den eenen of van den anderen heuvel prikkelen, zoo verkrijgen wij sterke convergentie, met naar onder gerichte assen en vernauwing der pupil (accommodatieve beweging?): voor deze beweging bestaat dus aan iedere zijde een afzonderlijk punt. Prikkeling van den bodem van den aquaeductus Sylvii roept een sterke wending der oogen naar binnen te voorschijn, volkomen dezelfde als die bij prikkeling van den n. oculo-motorius ontstaat. Deze laatste beweging kan men ook zelfs een korten tijd na den dood van het dier nog te voorschijn roepen, dan evenwel reeds zonder vernauwing der pupil. De innervatie voor de beweging naar beneden, met evenwijdige assen, heeft waarschijnlijk haren zetel op de basis der tubera. Deze beweging kon ik door prikkeling niet te voorschijn roepen, hetgeen wellicht aan de verwonding door de insnijdingen, die voor het bereiken van deze basis gevorderd worden, moet worden toegeschreven. Iedere beweging naar binnen en naar beneden is met vernauwing der pupil verbonden. Of de vezelen, die de pupil vernauwen, ook van dezen heuvel uitgaan, kan ik nog niet beslissen.

Uit deze waarnemingen omtrent de gelijktijdige bewegingen der beide oogen bij prikkeling der onderscheidene punten van de voorste heuvels volgt onmiddellijk, dat de beide oogen, ten opzichte hunner bewegingen, als een ondeelbaar geheel optreden, zoodat men hier de gelegenheid heeft zich te overtuigen, hoe juist Hering's uitdrukking „Doppelauge" aan de verschijnselen beantwoordt.

Ik heb mij veel moeite gegeven, eene divergentie of eene geïsoleerde beweging van één der oogen door prik-

keling te voorschijn te roepen; maar dit is mij alleen gelukt, wanneer ik, zooals boven gezegd is, de heuvels door een diepe insnijding van elkander gescheiden, of wanneer ik te voren een der spierzenuwen van het oog had doorgesneden. Is de n. oculo-motorius doorgesneden, dan volgt aanzienlijke verwijding der pupil, die door geenerlei prikkeling van het motorische centrum en evenmin door prikkeling van den n. trigeminus kan worden overwonnen.

Prikkcling van de *achterste* heuvels der corpore quadrigemina, vooral in het midden, roept zeer sterke bewegingen van het genarcotiseerde dier te voorschijn, met groote verwijding der pupillen, en een uitdrukking van schrik der evenwijdig gerichte oogen. Overigens hebben deze heuvels geen betrekking hoegenaamd tot de beweging der oogen. Vreemd is het, dat Schiff, die overigens de bewegingen der oogen, in plaats van met de voorste, met de achterste heuvels in verbinding brengt, juist dezen schrik der dieren, dien ook hij waarnam, aan de voorste heuvels toeschrijft.

Op grond der bovenstaande proeven kan ik, althans voor katten en voor honden, beweren, dat het verband tusschen de bewegingen der beide oogen zijnen grond heeft in een aangeboren, voor dit doel ingericht mechanisme. Of deze waarnemingen voor alle dieren gelding hebben, moet ik nog in het midden laten.

Wat den verderen loop der vezelen betreft, die de pupil vernauwen, zoo gaan deze, zoo als boven reeds werd opgemerkt, niet door den stam van den n. trigeminus; maar zij loopen ook niet altijd door den stam van den n. oculo-motorius: op 32 gevallen behoorden zij, zooals de proeven leerden, 3 malen tot de baan van den n. abducens. In de orbita gaan zij echter altijd door het ganglion ciliare. Exstirpatie van dit ganglion kenmerkt

zich zonder uitzondering door blijvend verlies van het contractie-vermogen der pupil. Over de verhouding der zenuwvezelen in dit ganglion en over de betrekking van de bewegingen der pupil en der oogen tot prikkeling van andere deelen van het centraal zenuwstelsel, stel ik mij voor, later mijne onderzoekingen mede te deelen. Hier zij alleen nog opgemerkt, dat de n. oculomotorius ook gevoelsdraden bevat.

Utrecht, 25 December 1869.

OVER AANGEBOREN EN VERKREGEN ASSOCIATIE.

Als naschrift tot het voorafgaande onderzoek van Dr. Adamük,

DOOR

F. C. DONDERS.

De proeven, welker uitkomsten Dr. Adamük in het bovenstaande heeft medegedeeld, werden genomen in het physiologisch laboratorium dezer Hoogeschool, en de bedreven experimentator stelde mij in de gelegenheid, mij van de juistheid der door hem beschreven uitkomsten in het algemeen te overtuigen. Omtrent hare belangrijkheid zal wel bij niemand eenige twijfel bestaan. Zij geven mij aanleiding, om in eenige woorden mijne voorstelling omtrent aangeboren en verkregen associatie bloot te leggen.

De theoriën van Hering en van Helmholtz, tusschen welke de proeven van Adamük het pleit zouden beslechten, staan, mijns inziens, niet zoo lijnrecht tegenover elkander, als onze schrijver zich schijnt voor te stellen. Helmholtz 1) zegt, met zooveel woorden: „Da „nachweisbar zu Gunsten von optischen Zwecken von „allen diesen Gesetzen der Augenbewegungen Ausnahmen „unter dem Einflusse willkürlicher Anstrengung eintreten

---

1) Helmholtz. Physiologische Optik S. 799

„können, so können diese Gesetze nicht auf mechanisch „wirkende anatomische Einrichtungen begründet sein". Maar hij laat er onmiddellijk op volgen: „Andererseits „halte ich es nicht für unmöglich, sondern sogar für „wahrscheindich, dass das Wachsthum der Muskeln und „vielleicht selbst die Leitungs-fähigkeit der Nervenbahnen „sich den Forderungen, die an sie gemacht werden, im „Laufe jedes individuellen Lebens *und vielleicht selbst* „*durch Vererbung im Laufe des Lebens der Gattung* so anpasst, „das die geforderten zweckmässigsten Bewegungen auch „die leichtesten werden".

Hering 1), van zijne zijde, erkent, dat wij hier met een mechanisme te doen hebben „der obwohl in seinen „Grundzügen unabänderlich gegeben, doch eine gewisse „Accommodationsfâhigkeit für abgeänderte Verhältnisse „hat." Hij neemt eenen „*Zwang*" aan voor de gemeenschappelijke beweging der oogen, maar voegt er bij „dass „derselbe ein nicht ganz unüberwindlicher ist".

Geene scherpe tegenstelling dus! Maar wat voor Hering op den voorgrond staat is voor Helmholtz de bijzaak, en omgekeerd. Op grond der wijzigingen, waarvoor, onder den drang vooral tot enkel zien, bij door prismata voortgebrachte afwijking, de associatie blijkt vatbaar te zijn, stelt Helmholtz zich voor, dat zij voor 't grootste deel in het individu door oefening is verkregen. Hering, zonder die accommodatie te ontkennen, ziet in die associatie bovenal een aangeboren anatomischen grondslag.

Zouden niet én de aangeborene én de door oefening verkregene associatie, beide, een organischen grond hebben? — Ik heb het mij nooit anders voorgesteld.

In verband met de empiristische theorie, die hem tot

---

1) Hering. Die Lehre vom binocularen Sehen Leipzig 1868. S. 16.

verklaring der verschijnselen in 't algemeen voldoende is, heeft Helmholtz op 't gebied der zintuigelijke waarneming het aangeborene in 't algemeen op den achtergrond gedrongen. Dit is, onder anderen, geschied, ten aanzien der congruente oogbewegingen, en het is ook toegepast op het verband tusschen convergentie der gezichtsassen en het accommodatie-vermogen van het oog. Wij weten, dat met stijgende convergentie zich een stijgende accommodatie voor de nabijheid pleegt te verbinden. Dat dit verband niet als een absolute wederzijdsche afhankelijkheid kan gelden, is algemeen erkend, en van die onafhankelijkheid vindt men den maatstaf in de door mij aldus genoemde relatieve accommodatie-breedte. Naarmate ook het oog door zijn bouw myopisch of hypermetropisch is, wijzigt zich het verband tusschen zekere graden van convergentie en van inspanning der accommodatie, en correctie der refractie-anomalie door glazen heeft een nieuwe wijziging ten gevolge. Helmholtz nu schijnt wel geneigd, op grond dezer verscheidenheden, die werkelijk gevolgen zijn van oefening, het geheele verband als een individuëel verkregen te beschouwen (l. c. p. 472). Die zienswijze kan ik niet deelen. Bedrieg ik mij niet, dan wordt ze onmiddellijk weerlegd door het feit, dat hypermetropie in den regel aan de ontwikkeling van strabismus convergens ten gronde ligt. Het genetisch verband is hier klaarblijkelijk te zoeken in de moeielijkheid, om bij weinig convergentie de tot scherp zien vereischte accommodatie te bereiken. Om zich hiervan te overtuigen, behoeft men slechts de gevallen te bestudeeren, waarin het convergeerend scheelzien ook op lateren leeftijd, in plaats van permanent te worden, uitsluitend aan het zien in de nabijheid verbonden bleef, of zich te herinneren, dat het strabisme, intermitteerend alreede begonnen, eenvoudig door het neu-

traliseeren der hypermetropie met convexe glazen in zijne ontwikkeling kan worden gestuit en zelfs opgeheven. Ware aan mindere convergentie een gelijke graad van accommodatie door oefening verbonden geworden, een abnormale convergentie, die het binoculaire zien ten offer brengt, zou zeker zijn vermeden, en blijkbaar kunnen positieve glazen het overwicht der mm. recti interni op geene wijze voorkomen, als door, met het uitsluiten der behoefte aan sterke inspanning der accommodatie, tevens de neiging tot convergentie tot zwijgen te brengen. Intusschen, trots deze en andere ondubbelzinnige feiten, voor een deel ook reeds door Hering (l. c. S. 143) bijgebracht, heeft men, uitgaande van de voorstelling eener oorspronkelijk volkomen onafhankelijkheid van accommodatie en convergentie, de leer verkondigd, dat een zwakte der uitwendige rechte spieren, waarvoor ik al aanstonds in de pathogenie de haar toekomende ondergeschikte rol had ingeruimd, de oorzaak zou zijn van een strabisme, waarvan de ontwikkelingsgang het oorzakelijk verband met hypermetropie zoo klaar in het licht stelt.

Geeft men toe, dat hierin een bewijs ligt voor een aangeboren verband tusschen convergentie en accommodatie, dan zijn wij zeker een schrede genaderd, om hetzelfde voor de gemeenschappelijke bewegingen der beide oogen te vindiceeren.

Maar, van de andere zijde, vergete men niet, dat in den aangeboren anatomischen grondslag geen absolute dwang ligt opgesloten. Soms is die onafhankelijkheid betrekkelijk groot. Dit geldt bijv. van de betrekking tusschen convergentie en accommodatie, die zooeven uitvoeriger ter sprake kwam: op de reden daarvan kom ik nader terug. Van die onafhankelijkheid, hetzij groot, hetzij klein, moet nu even goed worden rekenschap ge-

geven als van de gedwongen samenwerking. De eerste moet evenzeer in de organisatie zijn aangeboren als de laatste. Met Hering er op te wijzen, dat een zekere mate van onafhankelijkheid zich ook bij andere aangeboren medebewegingen doet gelden, — verre van een verklaring te mogen heeten, — is eenvoudig constateeren, dat de vraag naar den grond dier onafhankelijkheid overal terugkeert. En dan geloof ik, dat men niet bij een oefening, in abstracto, tegengesteld aan den anatomischen toestand, moet blijven stilstaan, maar zich die oefening moet voorstellen als een organisch modificeerenden invloed, dien het psychische centraal-orgaan uitoefent op de motorische gangliëncellen, waarmede het anatomisch is verbonden. Opmerkelijk is het, dat in diepe narcosis van het dier de proeven van Adamük het zuiverst resultaat geven: het wilsorgaan is dan verdoofd en het motorisch centraal-orgaan, in zijn gevoeligheid ongekrenkt, luistert uitsluitend naar den kunstmatigen prikkel, waaraan het wordt onderworpen.

Hering brengt de woorden te berde van Johannes Mueller: „Das Wesentliche der Mitbewegungen liegt „darin, dass die willkürliche Intention auf einen Ner„ven die unwillkürliche auf einen anderen hervorruft. „Die Erscheinungen der Mitbewegung sind nicht angeübt, „sie sind angeboren. Die Mitbewegung ist bei dem Un„geübten am grössten, und der Zweck der Uebung und „der Erziehung der Muskelbewegungen ist zum Theil, „das Nervenprincip auf einzelne Gruppen von Fasern „isoliren zu lernen. Das Resultat der Uebung ist daher „in Hinsicht der Mitbewegungen Aufhebung der Tendenz „zur Mitbewegung. Bei den Associationen der willkür„lichen Bewegungen ist es ganz anders. Hier werden „durch Uebung Muskeln zur schnellen Folge oder Gleich-

„zeitigkeit der Bewegung ausgebildet. Das Resultat der „Uebung bei der Association der Bewegungen ist daher „gerade das Umgekehrte, als bei den Mitbewegungen „Durch Uebung verlieren die Muskeln die angeborne „Tendenz zur Mitbewegung; durch Uebung wird die „willkürliche Mitbewegung erleichtert." Treffend, zegt Hering, onderscheidt Müller in die woorden de beide soorten van medebeweging. Op die onderscheiding nu meen ik juist mijne reserves te moeten maken. Mijn eerbied voor Joh. Mueller mocht mij hiervan niet weerhouden. Formeel moge de onderscheiding juist zijn, zij rust niet op een principiëele basis. Het criterium is kunstmatig. De onderscheiding lost zich op in de volgende: medebeweging is het verband, in zoover het resultaat is van de oefening der voorgeslachten, associatie, in zoover het door oefening in het individu verkregen is. Maar kan hierdoor een essentiëel verschil bepaald worden? Zal niet in beide gevallen de grondslag stoffelijk en daarbij van gelijke natuur zijn? Zou men gelooven, dat verschil in functie zou te voorschijn treden, zonder corresponderende anatomische verandering? Gewijzigde geleidingsvatbaarheid, waarvan Helmholtz spreekt, schijnt mij niet voldoende. Hoe in de organische wereld alle harmonie, — die tusschen de functiën van verschillende organen niet minder dan die tusschen de bewerktuigde wezens en hunne algemeene en bijzondere levensvoorwaarden, — het noodwendig resultaat zijn van de wetten van gewoonte, oefening en erfelijkheid, hoe de laatste in het nageslacht bestendigt wat door gewoonte en oefening in het individu is gewrocht, heb ik, bij het aanvaarden van het hoogleeraarsambt, in het breede ontwikkeld 1), en

1) De harmonie van het dierlijke leven — openbaring van wetten. Utrecht. 1848.

werd door Darwin, duizendvoudig verrijkt, en in verband met de eigenlijke kern zijner theorie, de „natural selection", meer algemeen tot bewustzijn gebracht. Wat aangeboren en wat verkregen werd is naar die leer in wezen gelijk. Aan dit beginsel hebben we bij al onze studiën der levende natuur vast te houden.

Uit dit beginsel nu vloeit voort, dat ieder verband, 't welk zich bij den gewonen gang der functiën doet gelden, allengs zou worden aangeboren, indien het niet aangeboren ware, en bij gevolg moet zijn aangeboren. Heeft zoodanig verband het geslacht bij zijne wording vergezeld, dan is het typisch geworden en zal zich tegenover individuëele oefening, die onder bijzondere eischen der functie mocht gevorderd worden, in den regel krachtig handhaven. Maar het verband, al is het typisch, behoeft daarom niet absoluut te zijn. De functie eischt in den regel eenige speelruimte. Dit geldt voor correspondeerende netvliespunten, voor de bewegingen der oogen, voor accommodatie, in betrekking tot convergentie. Hoe minder nu de associatie absoluut gedwongen is, des te geringer is hare stabiliteit tegenover oefening. Op de onafhankelijkheid vermag de oefening des te meer, hoe grooter ze reeds oorspronkelijk in 't belang der functie wezen moest.

Een bewijs hiervan levert ons de boven behandelde betrekking tusschen convergentie en accommodatie. Haar bestaan meen ik te hebben bewezen. Maar ze kan niet stabiel zijn aangeboren, omdat, bij 't verminderen der accommodatiebreedte, in betrekking tot de convergentie, deze zich sterker en sterker moet inspannen, en dus in den loop des levens die betrekking zich voortdurend moet wijzigen. Veel minder wordt zoodanige onafhankelijkheid voor de spieren gevorderd. Hier behoeft slechts verschil van vermoeidheid en eenig verschil van weerstand, vooral

bij zijdelings sterk naar boven of beneden gerichten blik, ten behoeve der gewone functie te worden gecompenseerd, en — de associatie is hier dan ook veel moeielijker te overwinnen. Men vergelijke de spontaneiteit, waarmede wij, bij 't opzetten van een bril met holle of bolle glazen, het eerstgenoemde verband onmiddellijk wijzigen, met de moeite, die wij ondervinden, om aan den drang der werking van een zwak prisma, met den hoek naar boven of beneden voor 't eene oog gehouden, te gehoorzamen. En kwam, afgezien van de voor beide oogen gelijk gerichte draaiing, die in geringe mate de zijdelingsche overhelling van het hoofd vergezelt, onder zeker condities toch niet eenig verschil van asdraaiing voor, het vermogen, om door den wil, ondergeschikt aan de eischen der functie, eene kunstmatige draaiing van een der dubbelbeelden, zooals Helmholtz tot stand bracht, te corrigeeren, zou geheel zijn uitgesloten.

Opmerkelijk is het, hoe snel het zenuwstelsel, waar de functie verandert, ook in zijn organisatie wordt gewijzigd. In het afgeweken oog vermindert spoedig het vermogen van onderscheiding in het gemeenschappelijk deel van 't gezichtsveld, waar de stoorende indrukken psychisch worden onderdrukt; en ziekte of verwonding van een oog, waardoor het orgaan te gronde gaat, veroorzaakt atrophie der zenuw, tot aan het chiasma, en atrophie van de helft der vezelen van de tractus optici achter het chiasma: zeer belangrijk zou het zijn, in dergelijke gevallen, het centrum of de centra dier beide helften op te sporen en anatomisch nauwkeurig te onderzoeken. En waar nu zoo spoedig atrophie geboren wordt, is ook zeker de weg tot modificatie niet uitgesloten. Omtrent vorming en voedingsverandering van zenuwelementen heeft de mikroskopische anatomie reeds veel meer aan het licht gebracht, dan men vroeger als mogelijk vooronderstelde.

De hier geschetste theorie heeft een breeden grondslag in de observatie, en het experiment heeft zich mede reeds naar die zijde gericht. Ook mag men gelooven, dat bepaaldelijk van den invloed van oefening op de centraalorganen van beweging het experimenteel bewijs zal geleverd worden. Het komt er slechts op aan, den weg te vinden, om, door kunstmatig gedwongen oefening, bij jonge dieren in de eene of andere geassociëerde beweging een wijziging voort te brengen, en op het motorische centrum, waarvan ze uitgaat, het experiment toe te passen. Een voorbeeld zal mijn bedoeling ophelderen. Kon men een inrichting treffen, ten gevolge waarvan bij het zien naar boven de spieren van het eene oog zich, ten behoeve van het binoculaire zien, buiten evenredigheid moesten samentrekken, dan zou dit geschieden aanvankelijk onder den invloed van den wil. Maar allengs zou die bewegingsvorm in het motorische centraalorgaan zijnen organischen grond verkrijgen, en wij mogen ons, meen ik, voorstellen, dat alsnu, bij directe werking op dat centrum, bijv. door een irritatie-toestand, de door oefening gewijzigde associatie, krachtens de gewijzigde structuur en functie, even wettig zou te voorschijn treden, als de geassociëerde bewegingen, door kunstmatige prikkeling van de voorste heuvels der corpora quadrigemina, in de proeven van Adamük. Naar den weg dus, zooals ik opmerkte, heeft men te zoeken, om door kunstmatig gedwongen oefening bij dieren in de associatie van zekere bewegingen in te grijpen.

Uit deze beschouwingswijze zou volgen, dat de bewegingen, in de gezegde proeven, door prikkeling van het motorische centrum verkregen, niet noodwendig haren grond hebben in een aangeboren anatomischen toestand. Streng genomen, zou Adamük zijne proeven moeten

verrichten op zeer jonge honden, wier oogen zich pas geopend hadden. Omtrent het resultaat, dat daarbij zou verkregen worden, koester ik evenwel geen twijfel. De oefening der voorgeslachten heeft op het motorisch centrum stellig haren stempel gedrukt. Overigens, nader bepaald, bewijzen de proeven van Adamük alléén, dat van bijzondere cellengroepen, waarop men met electroden den prikkel vrij wel kan concentreeren, correspondeerende spiercontracties voor de beide oogen uitgaan. Voor de hand ligt het aan te nemen, dat bepaalde hersenvezelen de bevelen van den wil naar diezelfde groepen overbrengen. In die vezelen, die men zich als uitgaande van het psychisch orgaan kan voorstellen, ligt dan de voorwaarde voor de fijne nuanceering, die, door de ontvangen indrukken uitgelokt en gevorderd, het motorisch centrum aan de behoeften der functie steeds in klimmende mate doet beantwoorden. In dit effect van oefening, in verband met erfelijkheid, ligt, zooals ik mij in mijne rede uitdrukte, de grond der klimmende volmaking in de schepping, waarvan, bijaldien naar de rein empiristische theorie de aangeborene dispositie hier wegviel, juist de hoogste functiën van het dierlijk leven zouden zijn uitgesloten. Hemelsbreed is die organiseerende werking van den wil op de in fijne moleculaire beweging verkeerende cellen der motorische ganglia onderscheiden van het woeste geweld van een galvanischen stroom, die van electrode tot electrode zijne banen beschrijft, zich storende noch aan functie noch aan begrenzing der vormen, die hij aantast.

BIJDRAGE TOT DE BEHANDELING VAN SOMMIGE GEBREKEN DER OOGLEDEN.

DOOR

Dr. A. L. G. VAN GILS.

INLEIDING.

Tot de ziekten der oogleden, waarbij operatieve behandeling ter sprake komt, behooren, in de eerste plaats, de ectopieën. Hiertoe worden gerekend distichiasis, trichiasis, entropium en ectropium; welke alle evenzeer tot de belangrijkste ziekten der oogheelkundige praktijk mogen worden gerekend. Belangrijk zijn zij door de misvormingen, die zij in het gelaat te weeg brengen: veel belangrijker echter, door de voor den bulbus zoo noodlottige gevolgen. Immers de voortdurende irritatie, die in de drie eerstgenoemde ziekten, door de ooghaartjes en den naar binnen gekromden ciliairrand, in de laatste, door het niet genoegzaam beschut zijn van den bulbus, wordt uitgeoefend, veroorzaakt in den beginne zeer lastige toestanden, als lichtschuwheid, epiphora, blepharospasmus; later echter meer dadelijk gevaarlijke, als conjunctivitis, keratitis, pannus en hunne uitgangen.

De geschiedenis leert ons, eensdeels door de menigvuldigheid, anderdeels door den aard der scherpzinnig uitgedachte methoden, hoe, reeds van de vroegste tijden af, de chirurgen, overtuigd van het gewigt dezer toestanden, zich beijverden ze te genezen.

In het Nederlandsch Gasthuis voor Ooglijders zag ik, in een tal van gevallen, de hier bedoelde ziekten der oogleden behandelen; voor een deel mogt ik zelf door assistentie hieraan een werkdadig aandeel nemen. Wij zagen hier eenige wijzen van behandelen, die nog al in eenige punten afwijken van de beschrijvingen, zooals wij die in de handboeken vonden.

Voor tien jaren werd door Dr. Gutteling 1) eene methode beschreven, volgens welke hier de binnenwaartskeering der oogleden werd bestreden. Sedert heeft deze methode verschillende wijzigingen ondergaan. Ik beschouw het daarom als een niet ongeschikt onderwerp voor mijn academisch proefschrift te beschrijven, hoe entropium en ectropium alhier in den laatsten tijd werden behandeld, en welke omstandigheden de keuze der methode bepaalden. Ik zal dat doen, door van elk der bedoelde ziektevormen, die hier veel voorkomen, eenige gevallen met de wijze van opereren, het verloop en de uitkomst mede te deelen. Vooraf echter wil ik, volledigheidshalve, een kort overzigt geven van de methoden, die door vroegere chirurgen beproefd en aanbevolen zijn.

In het eerste deel van mijn proefschrift zal over entropium, in het tweede over ectropium gehandeld worden.

I. ENTROPIUM.

Historisch overzigt.

Trichiasis en entropium zijn verschillende graden van denzelfden ziektevorm, namelijk van het naar binnen gekeerd zijn des ciliairrands. Bij distichiasis echter

1) C. Gutteling. De behandeling van de binnenwaartskeering der oogleden, 1860.

hebben wij te doen met verkeerd geplaatste haren op een normalen ciliairrand. Dezen laatsten toestand moeten wij dus pathologisch-anatomisch van de twee vorige scheiden. Klinisch echter is deze scheiding onnoodig, want èn in gevolgen èn in behandeling stemmen zij alle met elkander overeen.

Ook in dit overzigt willen wij dus die drie toestanden zamenvatten.

Wij moeten de behandeling van entropium onderscheiden in eene palliatieve en in eene radicale. Waar het mogelijk is, moet de radicale altijd ons doel zijn. Onder sommige omstandigheden intusschen is, zooals wij in den loop van dit proefschrift zullen zien, alleen door eene palliatieve methode hulp te verschaffen. Wij zullen daarom een overzigt der gebruikte palliatieve methoden aan dat der radicale laten voorafgaan.

De meest voor de hand liggende palliatieve methode, die ook nu nog wordt aangewend, is het uittrekken der haren. Reeds Dioscorides 1) maakt hiervan melding. Galenus 2) zegt, dat Papias van Laodicea de haartjes uittrok. Rhazes 3) gebruikte pikpleisters om te epileren. Het eveneens aangeraden afsnijden der haren was veel meer geschikt om het kwaad te verergeren.

Het naar buiten buigen en bevestigen der cilia werd op menigvuldige wijzen beproefd. Dioscorides en Rhazes hebben aanbevolen de haartjes met hechtpleister of mastik aan de uitwendige huid vast te kleven. In lateren tijd werd hun voorbeeld gevolgd door Bell 4),

---

1) De facile parab. med. Lib. I. Cap. 52.
2) De compos. med. sec. loc. Lib. IV. Ed. Bas. II. pag. 221.
3) Continens Lib. II. Cap. 2.
4) Lehrbegriff der Wundarzneik. Th. III. pag. 180.

Jacob 1) en anderen. Paulus van Aegina 2) bevestigde de verkeerd staande haren aan de normaal geplaatste. Celsus vermeldt eene eigenaardige methode, de thans zoogenaamde illaqueatio, die wij later hebben te beschrijven, wijl zij nog heden bij distichiasis wordt aangewend.

Het friseren der haren, reeds vroeger door Rhazes aangegeven, is den laatsten tijd door Anagnostakis 3) weder aanbevolen.

Bij hoogere graden van entropium, waarbij niet alleen de cilia, maar ook de ciliairrand zich tegen den bulbus kromt, werden nog andere palliatieve methoden aangewend.

Janin 4) en oogheelkundigen van nog lateren tijd, zooals Stöber 5), Sanson 6), wendden hechtpleisters aan om het gansche ooglid naar buiten gekeerd te bevestigen. Fabricius ab Aquapendente en na hem Dionis legden een strookje hechtpleister boven de supercilia en een op het ooglid en haalden deze met geknoopte naden tot elkander 7).

Scultetus 8) haalde draden door het bovenste ooglid en bevestigde deze met hechtpleister aan de wenkbraauw.

Ware 9) spande de uitwendige huid door middel van een dik compres. Demours liet patient, dag en nacht,

---

1) Dublin. hospital reports 1830.
2) Opcra. Basil. 1538. Lib. VI. pag. 177.
3) Annales d'Oeulistique. Tome XXXVIII. pag. 82.
4) Mémoires. Lyon 1772.
5) Manuel d'ophthalmologie. 1834.
6) Froriep's Notizen. Bd. XVIII. n_0. 12.
7) De operat. ehirurg. Francof. 1620.
8) Trichiasis admiranda. 1658.
9) Chirurg. Beobachtungen üb. d. Auge. Th. I.

gedurende driemaal 24 uren, het ooglid in zijne natuurlijke ligging houden, en vond werkelijk personen, die daartoe geduld hadden en hunne nachtrust opofferden. Wardrop 1) haalde draden verticaal door het ooglid, en knoopte ze digt, zonder ze vast toe te halen.

Na dezen korten blik op de verschillende palliatieve methoden, willen wij overgaan tot de radicale. De oudere en niet meer gebruikte zullen wij slechts aanstippen, die nog in gebruik zijn meer uitvoerig uiteenzetten. Onder alle verdeelingen in klassen, waarin men deze methoden kan rangschikken, komt ons de volgende de meest geschikte voor. 2)

a. Methoden, die dienen om de rigting der cilia op den ciliairrand te veranderen.

b. Die, welke dienen om de verkeerd gerigte cilia te verplaatsen of te verwijderen.

c. Die, waarbij de tarsus wordt ingesneden, of geheel of gedeeltelijk geëxstirpeerd.

a. Reeds van de vroegste tijden werd, om de rigting der gekromde cilia te veranderen, de uitwendige huid gecauteriseerd, ten einde, door de verkorting van het nablijvende lidteeken, den ciliairrand van den bulbus af te ligten. Het cauterium actuale werd door Celsus 3) aangewend; Abul Kasem, Cortaeus en in den nieuweren tijd Larrey, Delpech, Rosas volgden hem. Guersant 4) raadt het vooral bij kinderen, Dieffenbach bij entropium senile aan.

---

1) Himly. Bibliothek für Ophthalmologie. Bd. I.
2) Gutteling l. c.
3) De medicina Lib. VII. cap. 8.
4) Ann. d'Oculistique F. XXXVIII. p. 102.

Bromfield 1) legde den m. levator palp. sup. bloot en cauteriseerde deze met het cauterium actuale.

Abul Kasem voerde het cauterium potentiale in; hij gebruikte hiertoe zeep met ongebluschte kalk. In nieuweren tijd gebruikt men geconcentreerde zuren: als acid. nitric. (Rowley) 2) of acid. sulphuric. (Helling) 3). Dit laatste wordt tegenwoordig het meeste gebruikt.

Middeldorpf 4) wendde de galvano-caustiek aan om de huid te cauteriseren; Förster om de cilia te vernietigen.

Behalve de cauterisatie werd een tal van andere manieren beproefd, om de huid te verkorten.

Zoo liet Dioscorides 5) eene tusschen een dun gespleten rietstokje vast ingeklemde huidplooi afsterven. Bartisch 6) wendde tot dit doel eene eigene tang aan, die door lateren op verschillende manieren werd gewijzigd. Deze methoden zijn echter om hare pijnlijkheid en langen duur reeds langen tijd verlaten. Gaillard liet eene horizontale huidplooi door draden, die hij zeer sterk aanhaalde, afsterven. Ook deze methode vond verschillende wijzigingen.

Eene andere methode, die ook thans nog gebruikt wordt, bestond daarin, dat men door de huidplooi draden legde, niet om ze af te snoeren, maar om, door den prikkel, ontsteking van het onderhuidsch bindweefsel en later een subcutaan lidteeken te verkrijgen. Het was

---

1) Ware. Chirurg. Beobachtung. Thl. I. S. 208.

2) Rowley Abhlg. üb. d. verzüglichsten Krankheiten des Augens. Wien 1788.

3) Helling's Handbuch S. 103.

4) Die Galvanocaustik. Breslau 1854.

5) De facile parabil. med. L. I. c. 53.

6) Augendienst. Fig. 34. 35.

Wardrop 1), die dit beginsel aangaf. Lateren hebben wijzigingen voorgesteld, die echter in minder belangrijke verschillen bestaan, zooals de rigting en de soort der naden, de stof der draden, enz.

De eerste, die de huidplooi met het mes wegnam, was Celsus 2). Hij maakte twee evenwijdige sneden, nam de daartusschen gelegen huid weg en vereenigde de wondranden met hoogstens drie hechtingen.

Aëtius 3) maakte de bovenste incisie halvemaansgewijze en vereenigde met vijf hechtingen.

Verschillende modificatiën van deze methode volgden elkander ras op. Zoo sneed Acrel 4) een ruitvormig stuk uit; Morand 5) maakte het huid-defect op het voorhoofd en haalde het ooglid omhoog.

Janin maakte het weg te nemen stuk huid buiten breeder dan binnen. Dzondi 6) nam eerst eene horizontale, en, na genezing der wond, eene verticale huidplooi weg. Ségond 7) sneed bijna de gansche huid des ooglids weg.

Door sommigen werd de huid met hunne vingers (Celsus, Scarpa 8), door anderen met koorntangen (Richter) of pincetten (Jüngken, 9) opgeligt. Verschillende chirurgen gaven eene eigene entropium-tang.

Reeds Pellier de Quengsy 10) had zijne „*pince triangu-*

---

1) Himly. Bibliothek für Ophthalmologie. Bd. I. s. 57.
2) De medicina L. VII. C. 7.
3) Tetrabibl. II. sermo III. cap. 25. pag. 66.
4) Chirurg. Vorfälle. Gött. 1777.
5) Vermischte chirurg. Schriften. Lpz. 1776.
6) Gesch. d. Klin. Institut. z, Halle. S. 157.
7) Journal hebdomadaire 1835.
8) Augenkrankheit. Lpz. 1803.
9) Augenkrankheit. 2te Auflag.
10) Précis Tom. II. pl. XXVIII.

laire." Himly vond eene tang voor horizontale, Desmarres voor verticale huidplooijen. De klem van Sichel 1) bepaalt de grootte van het weg te nemen huidstuk en van het effect. Tot beschutting van den bulbus gebruikt men het Jaegersche hoornplaatje, bij operatie aan het bovenste ooglid verdient tegenwoordig de blepharospaath van Snellen de voorkeur. Eenige operateurs lieten de wond ongehecht (Scarpa, Wenzel, Bell 1), anderen begonnen de operatie met het doorsteken der naalden voor de suturen en sneden daarop de huidplooi weg (Dionis, Velpeau, Bérard). Eenigen gebruikten den omwonden, anderen den geknoopten naad. De tegenwoordig nog in gebruik zijnde wijzen van opereren, waarbij huid wordt weggenomen, zijn die van Janson, waarbij meerdere verticale huidplooijen worden uitgesneden; die van Desmarres 2), waarbij kleine horizontale huidplooitjes in den nabijheid des ciliairrands worden verwijderd; en eindelijk die van Himly 3) die bij entropium spasticum den m. orbicularis palpebrarum mede doorsneed.

Eigenaardig is de methode van Anagnostakis 4). Hij maakt 3‴ boven den ciliairrand eene incisie, neemt, zoo de huid ruim is, eene horizontale plooi weg, laat nu de huid naar boven trekken, snijdt een stukje spier met de schaar weg en legt zoo den tarsus bloot. Nu legt hij draden horizontaal door den bovenrand van den tarsus; de beide einden hiervan worden van de wond uit tot aan den ciliairrand door de huid gestoken en vervolgens toegehaald.

---

1) Pilz. Lehrb. der Augenheilk. pag. 990. pl. LX.
2) Traité théor. et prat. des malad. des yeux. Tom. I. pag. 532.
3) Die Krkh. und Misbild. d. menschl. Aug. pag. 132.
4) Annales d'oculistique. Tom. XXXVIII. pag. 5.

b. Het verwijderen of verplaatsen der cilia of des ciliairrands.

Reeds in de oudste tijden heeft men getracht de cilia te vernietigen. Celsus gebruikte, om de haarzakken te verdelgen, het cauterium actuale in den vorm eener gloeijende naald. Ook Paulus van Aegina en Rhazes maken hiervan melding. Lateren wendden tot hetzelfde doel de galvano-caustiek aan (Middeldorp, Carron du Villards).

St. Yves 1) canteriseerde met nitras argenti. Bartisch en Kortum 2) vernielden den ganschen ciliairrand met eene caustieke pasta.

Eene eigenaardige methode stelde Vacca Berlinghieri voor. Hij maakte aan den ciliairrand, over de geheele breedte van het ooglid, een huidlap, dien hij kon omslaan, zoodat de folliculi der cilia blootlagen. Deze exstirpeerde hij, of cauteriseerde ze met ac. nitric. en sloot vervolgens de wond weêr met den omgeslagen lap. Bartisch 3) en Heister 4) namen den geheelen ciliairrand met het mes weg, kregen echter in de plaats des zieken rands een even schadelijk lidteeken.

Jaeger 5) vermeed dit door alleen het buitenste gedeelte van den ciliairrand weg te nemen. Hij sneed een 1½‴ breed huidstukje met de spier en de haarzakken der cilia weg en liet het conjunctivaal gedeelte met de gl. Meibomianae zitten. Deze methode was moeijelijk uit te voeren en gaf weinig zekerheid, dat al de folliculi waren weggenomen. Spoedig volgden echter verbeteringen.

---

1) Tractat. v. d. Krkh. d. Aug. Thl. I. cap. 79.

2) Hb. d. Augenkrkh. Lemgo 1790.

3) Augendienst. Sulzbach.

4) De Trichiasi oculorum. 1792.

5) Christ Hosp. Dissertatio Viennae. 1818.

Flarer 1) maakte eene verticale intermarginaalsnede in den ooglidrand, te diepte van 1‴, vervolgens eene horizontale, parrallel aan en 1‴ boven den ciliënrand, door de huid; het door deze sneden losgemaakte stuk des rands nam hij met de schaar weg. Fröbelius 2) wijzigde deze methode in zooverre, dat hij ook een stukje tarsus medewegnam, en alleen de conjunctiva ongedeerd liet. Met deze omzoomde hij de uitwendige huid.

Jaesche 3) baande het eerst den weg om door eene plastische operatie het entropium te genezen. Hij liet het ooglid sterk naar buiten keeren, maakte 3/4—1‴ boven den ciliairrand eene horizontale incisie in de conjunctiva. Tegenover deze snede nam hij eene 5—6‴ breede plooi uit de uitwendige huid weg; stak nu een bistouri van de conjunctivawond uit door den tarsus, zoodat hij in de uitwendige wond kwam, en sneed vervolgens den tarsus dwars door. Nu hechtte hij het huiddefect en wilde zoo het onderste gedeelte van den tarsus met den ciliairrand naar buiten kantelen.

Arlt 4) wijzigde deze methode in zooverre, dat hij Jaesche's conjunctivaal-snede verving door Flarer's intermaginaal-snede, en verplaatste zoo den ciliairrand met eene huidbrug, die aan beide zijden vereenigd bleef, naar boven. Deze Arlt-Jaesche'sche methode wordt nog op vele plaatsen toegepast.

Von Graefe, die een tal van gevallen volgens Arlt opereerde, vond hierbij twee bezwaren: 1°. dat cilia in de ooghoeken niet genoeg naar boven werden gebragt;

---

1) Ferd. Zannerini. Dissertatio. Paviae. 1829.
2) Casper's Wochenschrift f. d. ges. Heilk. 1845. n°. 4.
3) Medicinische Zeitung. Ruslands 1841. n°. 9.
4) Prager Medicinische Vierteljarschrift 1841.

2°. dat de lap, niettegenstaande alle mogelijke voorzorg, dikwijls niet genoegzaam werd gevoed. Hij wijzigde de Arltsche methode: hij maakte het huid-defect smaller en sneed den losgemaakten ciliairrand aan de binnen- en buitenzijde verticaal in, zoodat hij de huidbrug, niet zooals Arlt zijdelings, maar boven naast het defect met de overige huid in vereeniging liet.

Bij entropium spasticum hecht v. Graefe 1) veel gewigt aan de verkorting der horizontale afmeting van het ooglid. Hij beveelt daarom de volgende methode aan. Hij maakt 2‴ verwijderd van en parallel aan den ciliairrand eene incisie in de huid; neemt nu een verticaal driehoekig stuk huid weg, waarvan de basis door een gedeelte der eerste incisie werd gevormd, en vereenigt het defect lineair. In enkele gevallen gaf deze methode verkleining der ooglidspleet, hierin echter voorzag de canthoplastiek.

c. Methoden, waarbij de tarsus wordt ingesneden of geheel of gedeeltelijk geëxstirpeerd.

Sommige chirurgen hebben aangeraden den ganschen tarsus te verwijderen (Aëtius, 2) Saunders 3).

Jacobs exstirpeerde den tarsus gedeeltelijk en liet den onderrand bestaan. Alleen bij ontaarding van den tarsus schijnt ons het wegnemen geregtvaardigd te zijn.

Het insnijden van den tarsus, zonder partiële excisie, zooals dat door sommigen werd beproefd, kon weinig helpen tot verbetering van zijne binnenwaarts-kromming.

Crampton 4) sneed den tarsus, aan den binnen- en buitenooghoek, verticaal, ter lengte van 2‴, in en keerde

1) Archiv. für Ophthalmologie. Bd. X. 2.

2) l. c. Sermo III. cap. 66.

3) Saunders. A treatise on some practical points relating to the disseases of the eye. 1816.

4) Essay on the Entropion. 1806.

den ciliairrand vervolgens naar buiten, door eene huidplooi met zijn suspensorium te bevestigen. Adams 1) maakte bovendien in het bovenste gedeelte van den tarsus nog eene diepe horizontale incisie, en verving Crampton's huidplooi door het maken van een huid-defect.

Van Ammon 2) stak een bistouri, aan den binnenooghoek van den conjunctivazak uit, door de gansche dikte van het ooglid, sneed zoo dwars naar buiten, en maakte even als Adams een huid-defect. Dieffenbach verbeterde deze methode, door het ooglid, van buiten af, tot op de conjunctiva, te doorsnijden, deze echter ongedeerd te laten.

De eerste, die den tarsus eigenlijk groefde, was Streatfield 3). Hij sneed een prismatisch stuk aan de buitenvlakte over de geheele breedte uit den tarsus. Voor zooverre zijne operatie de huid betrof, volgde hij de methode van Anagnostakis. Verder liet hij de wond per secundam intentionem genezen.

Ziehier eene beknopte geschiedenis der behandeling van entropium. Wij zullen nu de methoden, die wij *hier* zagen gebruiken, nader uit een zetten en het resultaat daarvan mededeelen.

Wijze van behandeling van entropium aan het Nederlandsch gasthuis voor ooglijders, te Utrecht.

In de meeste gevallen van beginnende distichiasis of entropium hebben reeds de patienten zelve de oorzaak van dat lastige lijden gevonden; en ten einde aan den,

---

1) Himly. Die Krkh. u. Misbild. etc. pag. 136.
2) Von Ammon. Zeitschrift. Bd. III. s. 247.
3) Ophthalmic-Hospital reports. etc. 1851. pag. 122.

vooral in het begin, zeer hinderlijken prikkel te gemoet te komen, de meest voor de hand liggende methode, namelijk het uittrekken der verkeerd geplaatste haren, toegepast.

Deze behandeling beantwoordt slechts tijdelijk aan het gestelde doel; spoedig toch ontwikkelt zich op de ongedeerd geblevene papilla een nieuw haar, dat den verkeerden stand van het weggenomene weder inneemt. Wij hebben gevallen gezien, waarin de patienten jaren lang ijverig de haren hadden uitgetrokken, zonder dat de distichiasis voor goed werd overwonnen.

In den regel schijnt dus de papilla van het haar, door het uittrekken, niet tot atrophie te worden gebragt. Wanneer wij bedenken, dat een ooghaar in den tijd van drie weken zich tot eene lengte van 4,5 mm. ontwikkelt 1), zoo laat het zich begrijpen, dat deze onvoldoende weg slechts in bijzondere gevallen aangewezen blijft.

Als palliatief is epilatie vooral daar aangewezen, waar, wegens oogaandoeningen, onmiddellijke verwijdering van den prikkel noodig is, en het opereren, volgens eene meer ingrijpende methode, moet worden uitgesteld.

Een dusdanig geval, waarbij wij epilatie zagen aanwenden, vermelden wij hier.

T. V..... no. 2366, oud 74 jaren, is van cataracta senilis geöpereerd, volgens von Graefe's methode. De operatie verliep volkomen regelmatig; de wond genas goed; geen de minste verschijnselen van ontsteking in het oog waren aanwezig. Na vier dagen werd het verband weggelaten.

Om dien tijd begonnen zich irritatie-verschijnselen te

---

1) Moll. Bijdrage tot de anatomie en physiologie der oogleden. 1857.

vertoonen: het oog werd rood, pijnlijk en lichtschuw; in den bulbus zelven was hiervoor geene oorzaak te bespeuren. Bij naauwkeurig toezien, werd aan het overigens gezonde onderooglid, ongeveer in het midden een lang misstaand haar gevonden, dat bij het bewegen der oogleden over de cornea wreef. Dadelijk werd het uitgetrokken, en den volgenden dag waren de irritatie-verschijnselen geweken.

Behalve onder dusdanige omstandigheden komen er zekere gevallen voor, waar alleen epilatie hulp kan aanbrengen. Wij willen te meer de aandacht op den hier bedoelden toestand vestigen, omdat hij bij minder naauwkeurig onderzoek ligt wordt over het hoofd gezien.

Dikwijls namelijk wordt bij patienten, die met de verschijnselen van een vreemd ligchaam in de conjunctiva-zak zich aanmelden, en waarbij men met het ongewapende oog noch dit, noch distichiasis waarneemt, bij het onderzoek met de loupe eene groep zeer fijne haartjes (sterk ontwikkeld lanugo) aan den binnensten ooghoek gevonden, die met hunne punten de caruncula lacrymalis aanraken. Hiertegen is niets dan epilatie aan te wenden.

Hoe gemakkelijk uitvoerbaar deze operatie ook moge schijnen, verdienen toch enkele praktische opmerkingen te worden aangestipt. In de eerste plaats vestigen wij de aandacht op de keuze van het voor epilatie meest geschikte pincet. Het liefst gebruikt men hiertoe het ciliënpincet van Beer, een pincet, waarvan de naar binnen gebogen uiteinden circa 4 mm. breed zijn en met eene vlakte van 1½ mm. aan elkander sluiten. Door deze inrigting wordt het afknijpen van het haar, waarbij de nablijvende stijve stomp nog meer zoude

irriteren, voorkomen. Om dezelfde reden moet men zorgen, het haar zoo digt mogelijk bij den folliculus vast te nemen en snel uit te rukken. Verwaarloost men deze voorzorgen, zoo loopt men gevaar, het haar niet in zijn geheel mede te brengen, maar slechts af te breken.

Daar de epilatie slechts als een palliatief middel moet beschouwd worden, is het van belang, in gevallen, waar ons geene overwegende beletselen in den weg staan, naar eene meer blijvend nut aanbrengende curatie uit te zien. Bij een enkel of bij slechts weinige misplaatste haren, is eene meer ingrijpende entropium-operatie niet noodig en, om het naar buiten gekeerd worden der overige, goedgeplaatste cilia, niet aan te bevelen. Men heeft gepoogd deze misstaande haren afzonderlijk te exstirperen, of de haarzakken door cauterisatie te vernietigen. Op welke manier wij ook mogen trachten den haarzak te vernietigen, bijna altijd verkrijgt men daardoor eene cicatrix aan den ciliairrand, dat, hoe klein dan ook, maar al te dikwijls, door zijne verkorting, binnenwaartskeering van andere, normaal geplaatste cilia ten gevolge heeft.

De geestig uitgedachte methode, waarvan Celsus, ofschoon dan ook met weinig ingenomenheid, gewaagt, de later zoogenaamde *illaqueatio*, hoe oud zij ook moge wezen, is voor zulke gevallen uitnemend geschikt. In een tal van gevallen werd deze wijze van behandelen 1) ook hier gebruikt en in den regel met het beste gevolg.

Een dezer gevallen deel ik hier mede om in het kort de operatie te beschrijven.

De Heer A. . . . . ., die met ons de kliniek bezocht,

1) Repositio ciliorum. Dr. H. Snellen, Pg. 237, compte rendu, congrès d'ophthalmologie, Paris 1862.

had volkomen gezonde oogen. De ooglidspleten waren ruim, de oogleden en de ooglidsranden volkomen normaal. Alleen werd zijn regteroog van tijd tot tijd geïrriteerd, tengevolge van een verkeerd geplaatst ooghaar, ingeplant op den limbus van het onderooglid. Vooral bij het zien naar beneden was het hem zeer hinderlijk. Verscheidene malen had hij reeds dit haar verwijderd; thans had het weêr de lengte van een gewoon ooghaar. Om den verkeerden stand van het haar te verbeteren, werd op de volgende wijze gehandeld.

Door het oog eener zeer fijne naald, worden de beide uiteinden van een dunnen draad (in andere gevallen werd een vrouwenhaar, zooals Celsus aangeeft, gebruikt) gestoken; zoodoende vormt de draad eene lis. In den rand van den folliculus van het misstaande haar wordt de naald ingestoken en komt door de uitwendige huid tusschen de normale cilia te voorschijn. Nu wordt de draad zoo ver doorgehaald, dat op de plaats, waar werd ingestoken, alleen nog de kleine lis overblijft. Met een pincet wordt het verkeerd staand haartje door deze lis heengehaald. Vervolgens wordt deze met het gevangene haartje met de naald doorgetrokken, en zoo staat nu de punt van het haar aan de buitenzijde van het ooglid. Deze veranderde plaatsing en kromming van den haarzak wordt meestal eene blijvende, wanneer het verplaatste haar niet te spoedig uitvalt. Ook hier werd een blijvend resultaat verkregen, zoodat de bedoelde heer gedurende 5 maanden geen den minsten last heeft gehad.

Bij meer uitgebreide distichiasis, waar meerdere haren misplaatst of alle slechts eenigzins naar binnen zijn gekeerd; waar dus om het aantal der haren de repositie moeijelijk, om den geringen graad van het euvel eene meer ingrijpende operatie niet noodig was, zagen wij

de cauterisatie langs den ciliairrand aanwenden. Meestal wordt op de kliniek van het Nederlandsch Gasthuis voor Ooglijders, het door Helling aangeraden acid. sulfur. concentr. tegen die geringe graden van distichiasis vooral van het onderooglid aangewend. Eenige malen zagen wij ook de galvanocaustiek gebruiken. Hierbij bleek echter, dat het moeijelijk was den juisten graad van cauterisatie en, dien ten gevolge, van het effect te bepalen.

Bij oude lieden ziet men soms, niettegenstaande de ciliairrand volkomen gezond is, het onderste ooglid zich geheel naar binnen keeren. Het meest komt dit voor bij die individuën, bij welke de huid sterk is gerelaxeerd, de bulbus dieper in de orbita is teruggezonken, en die tengevolge van de eene of andere oogaandoening groote neiging hebben de oogleden digt te knijpen (entropium spasticum). Wij zagen zulks veeltijds na cataract-operatiën, wanneer het drukverband minder zorgvuldig was aangelegd. Ook in gevallen van spontaan ontstaande ulcera corneae, namen wij, ten gevolge van het door de photophobie veroorzaakte knijpen der oogleden, entropium spasticum waar, dat op zijne beurt het zieke hoornvlies nog meer irriteerde. In deze en meer dergelijke gevallen, waar het euvel nog recent is, of waar de patienten tegen meer radicale operatiën op zien, is het bestrijken der uitwendige huid van het ooglid met collodium, om zoodoende zamenschrompeling te verkrijgen, aan te bevelen 1).

1) Deze methode werd het eerst aanbevolen door Bowman. Niet elk collodium is voor deze behandeling geschikt. Wij hebben daarom proeven genomen met verschillende soorten, om te bepalen, welke het meeste zamentrok. Wij vonden door proeven zoo wel op papier als huid, dat het collodium elasticum zeer weinig, het gewone collodium sterker, het allersterkst echter een

Ons is een geval bekend, waarin de patient, een man van 74 jaren, er tegen opzag eene entropium-operatie te ondergaan, en gedurende zes achtereenvolgende jaren, tot aan zijnen dood, het collodium gebruikte, en volkomen tevreden was met het effect.

In gevallen, waar het collodium niet voldoende blijkt, of het aanwenden, wegens verhoogde traanafscheiding, bezwaarlijk is, wordt aan het gebrek onmiddellijk te gemoet gekomen door het aanleggen van entropium-naden.

Vrouw A. K...., 64 jaren oud, kwam in Junij 1869 op de kliniek met ulcus corneae en, dien ten gevolge, entropium spasticum van het onderooglid.

Eene vrij groote naald, van een draad voorzien, werd juist onder den ciliairrand, in de huid ingestoken en vervolgens verder onder de huid doorgebragt, totdat zij 20—15 mm. lager aan de wang weder te voorschijn kwam. Nu werden de beide uiteinden van den draad, op de buitenvlakte van het ooglid zamengeknoopt, en deze knoop zeer stevig aangehaald. Drie dusdanige verticale draden werden door het ooglid gelegd. Hierdoor was het entropium opgeheven. Vijf dagen later kwam de patient terug. Het bewuste ooglid was vrij sterk gezwollen. Twee der drie ingelegde naden hadden de huid doorgesneden, de derde werd weggenomen. Acht dagen daarna was de zwelling en irritatie bijna geheel geweken, alleen was nog een weinig hardheid ten gevolge van infiltratie van het onderhuidsche celweefsel te bespeuren. Het entropium was geheel verdwenen, en toen wij de vrouw na eenigen tijd wederzagen, was nog geene recidive gekomen.

---

collodium dat, eene dubbele quantiteit xyloidine bevatte, zamentrekt. Wij meenen dus, dat zulk collodium voor de praktijk het meest mag worden aanbevolen.

Eene andere manier, steunende op hetzelfde beginsel, namelijk van huidverkorting, kan men aanwenden om binnenwaartsgekeerde oogleden in den normalen stand terug te brengen. Terwijl, in het zoo even beschreven geval, door de draden eene huidplooi werd zamengebonden, wordt ze hier weggesneden.

Een paar gevallen mogen deze wijze van opereren ophelderen.

J. d. L..... No. 1347, 69 jaren oud, kwam 18 Nov. 1869 op de kliniek met keratitis superficialis op het regteroog, waarvoor hij werd behandeld. Veertien dagen later kwam hij terug met entropium spasticum van het regter onderooglid. Terstond werden de draden ingelegd; die vier dagen daarna alle hadden doorgesneden. Het entropium was wel verbeterd, maar niet geheel genezen. Daar, om de keratitis te genezen, de eerste indicatie hier het opheffen van het entropium is, wordt nu op de volgende wijze geopereerd. Met de gevensterde tang van Himly, wordt de huid van het onderooglid tot eene horizontale plooi opgenomen en met eene schaar afgesneden. De gapende wond wordt door twee geknoopte suturen gesloten. Na de genezing was de uitkomst niet zeer fraai. De vorm van het ooglid was niet normaal; aanvankelijk ontstond aan den buitenooghoek een geringe graad van lagophthalmus en aan den binnensten bleef eenig entropium. Allengs herstelde dit zich echter geheel.

Beter gevolg zien wij volgens de methode van Bowman, die hier gewoonlijk gebruikt wordt. A. K... No. 148, 70 jaren oud, kwam 19 Jan. 1870 op de kliniek met ulcus corneae, en entropium spasticum op het regteroog. Patient werd op de volgende wijze geopereerd. Het hoornplaatje van Jaeger wordt onder het onderooglid gebragt. Door eene snede evenwijdig aan,

en 2''' verwijderd van den ciliairrand, en eene tweede gebogene. die lager wordt gemaakt en waarvan de uiteinden met die der regte zamenvallen, wordt een stuk huid omschreven, dat den vorm heeft eener halve maan. Dit stuk huid met een even groot stukje van den m. orbicularis palpebrarum wordt verwijderd. In het midden der wond wordt éene hechting aangelegd. De wond genas binnen acht dagen. Het verkregen effect was volkomen naar wensch, en geen misstand was meer merkbaar.

Bij entropium van het bovenooglid, tengevolge van trachomateuse ontaarding van conjunctiva en tarsus, is het eenvoudig wegnemen van huidstrooken gebleken ten eenenmale onvoldoende te zijn. Door het wegsnijden van huidplooijen, kunnen wij den verdikten tarsus niet naar buiten krommen, noch het lidteekenweefsel der conjunctiva uitrekken; immers de losse en elastische huid van ooglid en voorhoofd volgt veel gemakkelijker in de rigting van boven naar beneden. Ten bewijze hiervoor strekke het volgende geval. Er kwam in het Gasthuis voor ooglijders een patient, bij wien elders door den heelkundige zooveel huid was weggenomen, dat cilia en supercilia bijna zamenvielen, terwijl nog altijd entropium bestond. Hier moest eerst langs plastischen weg het ooglid worden hersteld, en daarna op afdoende wijze het entropium worden geopereerd.

Bij deze vormen van entropium moet de operateur, om zijn doel te bereiken, den verdikten en gekromden tarsus zijnen vroegeren vorm trachten weêr te geven.

De methode, die daartoe hier op de kliniek wordt aangewend, was vroeger verbonden met het wegnemen van huidstrooken 1). In den laatsten tijd hebben proefnemin-

---

1) Gutteling l. c.

gen ten duidelijkste aangetoond, dat zulks geheel overbodig is; integendeel de vorm van het ooglid blijft veel beter bewaard en het gevaar voor lagophthalmus wordt veel minder, wanneer het wegnemen van huid wordt achterwege gelaten.

In een uit de vele gevallen, die ik op de kliniek met goed gevolg zag opereren, wil ik de thans door Dr. Snellen gevolgde methode van entropium-operatie uit een zetten.

Vrouw v. d. M... No. 1364, 43 jaren oud, meldde zich in November 1869 op de kliniek aan. Zij verhaalde ons, reeds gedurende zeven jaren last gehad te hebben van roode oogen, tranenvloed, lichtschuwheid en het gevoel, als ware een vreemd ligchaam in het oog. Hare zuster had dezelfde verschijnselen gehad en hare beide ouders waren daardoor genoegzaam blind geworden.

Zij vertoont ons eene atrophische conjunctiva, een verdikten tarsus en een hoogen graad van entropium, blijkbaar de uitgangen van trachoma. Over de geheele lengte van den ciliairrand van het bovenooglid zijn de cilia naar binnen gekeerd, en voor een deel raken zij de cornea. Vooral op het linkeroog vertoont het bovenste gedeelte van het hoornvlies een net van vaten, die van boven naar beneden tot op het midden loopen. De lengte van de ooglidspleet is op het regter oog 25 mm., op het linker 26 mm. De toestand, zooals wij hem hier voor ons hebben, eischt eene radicale operatie, die dan ook op de volgende wijze wordt verrigt.

Patient wordt in chloroform-narcose gebragt. Aan het bovenooglid wordt de blepharospaath (een instrument door Dr. Snellen voor deze operatie zamengesteld, op welks beschrijving wij straks terugkomen) aangelegd. Over de geheele breedte van het ooglid wordt eene incisie in de

huid gemaakt, evenwijdig aan en 2—3 mm. boven den ciliairrand. Daarna wordt de huid aan den ondersten wondrand een weinig los gepraepareerd, en het onderste strookje van den m. orbicularis palpebrarum met de schaar weggenomen. Hierdoor komt nagenoeg de geheele tarsus bloot. Met een kleinen, zeer scherpen bistouri wordt, over de gansche breedte van den tarsus, door twee horizontale schuinsche insnijdingen een wigvormig stuk uitgesneden. Deze incisies gaan niet door de gansche dikte van den tarsus, zoodat de naar de conjunctiva gekeerde tarsaalvlakte onbeschadigd blijft. Nadat de tarsus aldus is gegroefd, wordt zijne buitenwaartskromming en tevens het verplaatsen van den ciliairrand op de volgende wijze bewerkt.

Door het naar boven trekken van de huid, komt de bovenrand van den tarsus bloot. Een zijden draad, aan zijne beide einden van eene naald voorzien, wordt door middel van een der naalden door den bovenrand van den tarsus heengebragt; vervolgens worden de beide uiteinden, op 3—4 mm. van elkander, van de wond uit door het strookje huid aan den ciliairrand gestoken, en komen even boven de inplanting der oogharen weder te voorschijn. Hier zullen zij worden toegeknoopt. Om het dubbele doel, het naar buiten krommen van den tarsus en het opligten van den ciliairrand te bereiken, is het van belang dezen knoop zoo vast mogelijk aan te halen. Juist dit sterke toehalen had vroeger dikwijls doorsnijden der huid en naar binnen dringen der draden ten gevolge. Ter voorkoming van deze twee onaangename gevolgen werd eene kleine modificatie aangebragt, die, schijnbaar van weinig gewigt, op het goede effect eenen belangrijken invloed bleek te hebben.

Alvorens den knoop aan te leggen, wordt aan beide uiteinden van den draad eene glazen kraal aangeschoven.

Nu kan men den knoop zoo sterk mogelijk toehalen zonder vrees voor doorsnijding, daarenboven wordt het wegnemen der draden hierdoor zeer gemakkelijk gemaakt. Drie zulke naden worden aangelegd. Het hechten der huid kan hier achterwege blijven. De uiteinden der drie boven beschreven naden worden namelijk met hechtpleisterstrooken boven de supercilia op het voorhoofd bevestigd; hierdoor wordt de onderste wondrand tegen den bovensten aangedrukt.

Na 48 uren worden de draden weggenomen, de huidwond is vereenigd, het entropium is overwonnen. Aanvankelijk was een weinig zwelling van het ooglid aanwezig, die echter binnen weinige dagen week. Verder geneest de wond volkomen, het effect bleef voortdurend goed. De cornea werd door het allengs verdwijnen der vaten, volkomen doorschijnend.

Na acht dagen geschiedde dezelfde operatie op het tweede oog, en nadat ook deze wond was genezen, verliet de patient, volkomen hersteld, het gasthuis.

Waar vernaauwing van de ooglidspleet bestaat, zooals bij entropium ten gevolge van trachoma veelal voorkomt, wordt de entropium-operatie met eene blepharophimosis-operatie verbonden. Meestal geschiedt de laatstgenoemde operatie, door, aan den buitenooghoek, huid en conjunctiva gelijktijdig te klieven, en alsdan de wondranden der huid met de conjunctiva te omzoomen.

In het Gasthuis voor ooglijders te Utrecht wordt in de laatste jaren op eene eenigzins afwijkende wijze te te werk gegaan. Het denkbeeld tot deze modificatie is, naar ik meen, het eerst aangegeven door Hamer, destijds assistent aan bovengemelde inrigting. Het doel dezer wijziging was, de conjunctiva zooveel mogelijk te sparen. Bij trachoma toch is de conjunctivazak door zamen-

schrompeling zeer verkleind. Wordt nu de conjunctiva eenvoudig lineair ingesneden en meer naar buiten aan de huid gehecht, dan wordt noodzakelijk de afstand tusschen de cornea en den buitensten ooghoek korter. Dit kon op tweederlei manier een onaangenaam gevolg hebben: door de verkorting der conjunctiva aan den buitenkant wordt voor de genezing het bindvlies uit de wond gescheurd, of wel na de genezing de bulbus in zijne beweging naar binnen beperkt. Door de wijziging der operatie worden deze bezwaren voorkomen: men steekt een fijnen bistouri of de punt eener schaar tusschen huid en conjunctiva, zoodat men de huid afzonderlijk klieft, de conjunctiva wordt dan onder en boven losgepraepareerd en de driehoekige lap conjunctiva, die men zoo verkrijgt, in de wond gehecht. Hierdoor wordt de verkorting veel minder, en blijven hare nadeelige gevolgen uit.

Vergelijken wij de boven door ons beschreven entropium-operatie, dan valt al dadelijk in het oog, dat zij zeker de voorkeur verdient boven die methoden, waar de ciliairrand wordt weggenomen. Daardoor toch ontstaat een belangrijke misstand in het gelaat, en blijft aan den ooglidrand een lidteeken. Bovendien wordt ligtelijk een partiële lagophthalmus verkregen, zoodat, vooral gedurende den slaap, het oog niet volkomen kan worden gesloten.

Ook de methode van Arlt en Jäsche, waarbij de ciliairrand losgemaakt en naar boven verschoven wordt, heeft hare bezwaren. Somtijds toch heeft men daarbij versterving van de losgemaakte huidbrug gezien en verkrijgt men hetzelfde nadeel, als bij het wegnemen van den ciliairrand. Hecht zich de lap ook volkomen, zoo verkrijgt men toch een onregelmatigen stand der cilia en des ciliairrands.

De door von Graefe aanbevolen methode is, zooals hij zelf bekent, in de meeste gevallen voor het bovenooglid niet voldoende, en kan, even als elke met wegneming van huid gepaard gaande operatie, tot lagophthalmus leiden.

Voor eenige jaren gaf Dr. Pagenstecher te Wiesbaden 1) eene methode aan, die hij voor elk geval van entropium als uitmuntend aanbeval. Hij maakt eerst eene phimosis-operatie, en legt drie verticale naden door eene horizontale huidplooi van het bovenooglid, die hij laat liggen, tot dat zij de huid hebben doorgesneden. Bij sommige vormen van entropium, zooals bij den spastischen, gelooven wij dat ze nuttig is; bij de zulke echter, die na trachoma overblijven, moet ze, even als elke andere methode, die op huidverkorting berust en den gekromden tarsus ongedeerd laat, onvoldoende worden beschouwd. Bovendien snijden de draden niet altijd spoedig door en kunnen tot langdurige suppuratie aanleiding geven. Ofschoon Pagenstecher zijne wijze van opereren uit een cosmetisch oogpunt aanbeveelt, zoo ligt het voor de hand, dat er drie verticale cicatrices overblijven, die ook de bewegelijkheid van het ooglid moeten beperken.

Daarentegen heeft de door ons beschrevene methode vele voordeelen.

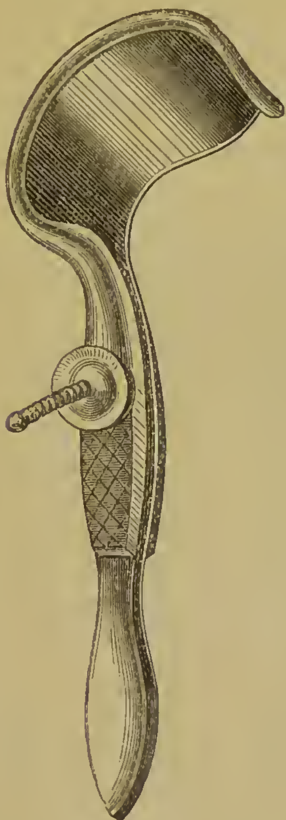
Bij deze operatie is het gebruik van Snellen's blepharospaath ontegenzeggelijk van groote waarde. Daar dit instrument, zooverre wij weten, nergens beschreven is, geven wij eene korte beschrijving en, ter opheldering eene teekening van de blepharospaath, zooals ze door den instrumentmaker Hiele wordt vervaardigd.

De blepharospaath is een pincet, waarvan de eene arm

---

1) Klin. Beobacht. aus d. Augenheilanst. z. Wiesbaden 1862.

eindigt in eene stalen plaat, die den vorm en de kromming van het ooglid heeft, terwijl de tweede arm een



beugel vormt, die zoodanig is gekromd, dat hij den geheelen rand der plaat behalve het gedeelte, dat overeenkomt met den vrijen rand van het ooglid, bedekt. Beide armen kunnen door eene schroef op elkander worden geklemd. Wordt nu de plaat onder het ooglid geschoven en het instrument toegeschroefd, dan wordt alle bloeding, die hinderlijk is bij zoo subtiele operatiën, onmogelijk.

Na de operatie behoudt men een ongeschonden ciliairrand; geene cicatrices doen eene nieuwe distichiasis ontstaan. Daar geene huid wordt weggenomen, kan de operatie, wanneer het effect onvoldoende mogt blijken, of, wanneer bij voortgaand trachoma recidieve mogt intreden, zonder bezwaren worden herhaald.

II. ENTROPIUM.

Historisch overzigt.

Teregt zegt Dieffenbach: „Die Operation der Auswärtskehrung der Augenlider nimmt einen hohen Grad von Beurtheilungsvermögen des Chirurgen in Anspruch, um für die verschiedenen Arten des Uebels die rechte

Methode heraus zu finden oder zu modificiren oder selbst noch eine neue hinzuzufügen."

Bijna elk geval van ectropium heeft zijn eigen operatieplan; wij geven dus geene uitvoerige beschrijving van elk der gebruikte methoden, doch bepalen ons tot het aangeven der beginselen, die aan de verschillende operatiën ten grondslag liggen.

Het eenvoudigste dezer beginselen is wel *de mechanische uittrekking* van het ineengeschrompelde ooglid. Fabricius ab Aquapendente 1) deed dit met hechtpleisters. Anderen trachtten vooraf door demulcerende zalven de huid te verweeken (Guthrie, Beer, Scarpa, Cooper).

Proeven om door cauterisatie der conjunctiva opheffing der buitenwaartskeering te verkrijgen werden gemaakt met het ferrum candens (Hippocrates, Celsus 2), Percy 3), von Graefe) of met cauteria potentialia (St. Yves, Rhazes).

Anderen scarificeerden de gezwollen conjunctiva, (Hippocrates 4), Cooper, Quadri), of namen eene plooi uit het slijmvlies weg (Paulus van Aegina 5), Bartisch, Benedict, Roux).

Celsus maakte eene horizontale snede in de uitwendige huid, hield gedurende de genezing de wondranden van elkander verwijderd, en trachtte zoo het ooglid te verlengen. Deze methode werd door lateren nog gevolgd, doch kon altijd slechts tijdelijk een goed resultaat geven

---

1) Opera Chirurg. Patav. 1617. Additament. p. 21.

2) Celsus, De Medicina.

3) Pyrotechnie Chirurgicale. p. 205.

4) Of liever de onbekende schrijver van het onder de Hippocratische schriften voorkomende boek περὶ ὄψιος.

5) Opera Lib. VI.

(Antyllus,1) Roger van Parma,2) Guillemeau,3) Heister4).

De tarsoraphia met vorming van een nieuwen uitwendigen ooghoek werd door von Walther5) aangewend, en door von Ammon nader beproefd en met een goed resultaat bekroond.

Reil6) en Adams7) sneden een driehoekig stuk uit het geheele ooglid, waarvan de basis door den ciliairrand werd gevormd, en vereenigden de wond lineair door horizontale hechtingen. Hierbij ontstond echter altijd eenig coloboma; daarom stelde Dieffenbach8) voor, de sneden niet regt, maar halvemaansgewijze te maken.

Von Ammon nam aan den buitenooghoek een horizontaal driehoekig stuk huid weg en vereenigde de wondranden, door verticale hechtingen, lineair.

Eene methode van Dieffenbach9) bestond daarin, dat hij eene dwarse snede door het geheele ooglid, behalve door de conjunctiva, maakte; vervolgens met een pincet in den wond gaande, nam hij eene plooi van het bindvlies, en bevestigde dit in de wond; zoo kreeg hij de gewenschte binnenwaartskeering van het ooglid.

Ook de heden nog veel gebruikte methode, om door huidverschuiving het ooglid naar binnen te dringen, werd door Dieffenbach aangegeven. Hiertoe prae-

---

1) Aëtius. Tetrabibl. Lugd. 1549 serm. III. cap. 72.
2) Chirurg. cap. 22.
3) Oeuvres de chirurg. pag. 534.
4) Heister, Institut. chirurg. P. II. sect. 2.
5) v Ammon's Zeitschrift f. Ophthalmol. Bd. V. p. 264.
6) Memorabilia clinica. Fasc. IV.
7) Adam's Practical observations on Ectropion etc. Lond. 1812.
8) Zeitschrift f. Ophthalmologie. Bd. I, pag. 331.
9) Chirurg. Erfahrung. Abth II, pag. 126.

pareerde hij een driehoekig stuk huid, waarvan de basis naar den ooglidrand was gekeerd, van de punt af los. Deze losgemaakte huidlap werd naar boven verschoven, terwijl het overblijvende defect door horizontale suturen gehecht werd.

Eene derde methode van Dieffenbach had ten doel het ooglid in transversale rigting te spannen en zoo binnenwaartskeering te verkrijgen. Ten dien einde maakte hij in de slaapstreek, juist buiten den ooghoek, een verticaal driehoekig defect en vulde dit met de naar buiten getrokken huid van het ooglid aan.

Jaeger 1) steunende op de ervaring, dat, bij het bestaan van ectropium, het ooglid gewoonlijk in hoogte heeft afgenomen, maar aanmerkelijk is verbreed, nam een vierhoekig stuk uit de geheele breedte van het ooglid weg, maakte het alzoo smaller, en trachtte door huidverschuiving in hoogte te winnen.

Eindelijk heeft men door blepharo-plastiek genezing van het entropium trachten te verkrijgen.

Beschrijving van eenige gevallen van operaties bij ectropium.

Ectropium ontstaat door zwelling van het bindvlies of door verkorting der huid. Dit zijn de twee hoofdklassen van oorzaken, waartoe wij elk ectropium, hoe dan ook ontstaan, kunnen terug brengen. 2) Is huidverkorting de oorzaak van ectropium, zoo gaat het in den regel gepaard met lagophthalmus, belemmerde sluiting der oogleden. In het laatste geval zal men verpligt zijn langs

---

1) Jaeger, Lehre v. d. Augenkrankh. 2te Aufl. 1720.

2) Het zoogenaamde ectropium factitium van Plenck, dat door bedelaars wordt gemaakt om medelijden op te wekken, is geene ziekte.

plastischen weg, hetzij door huidverschuiving, hetzij door huidverplanting, den vorm van het ooglid te herstellen.

Is de huid echter niet verkort, noch door adhaesies aan been of andere dieper gelegene deelen verplaatst, maar houdt alleen het gezwollen bindvlies het ooglid naar buiten gekeerd, dan kan op veel eenvoudigere wijze het gebrek hersteld worden.

Op de meest verschillende manieren, door cauteriseren, uitsnijden van plooijen, scarificeren der conjunctiva enz., is getracht het kwaad op te heffen. Aan alle deze operaties, waarbij de conjunctiva wordt gewond, zijn nogtans eigenaardige bezwaren verbonden. Het lidteeken, dat hierdoor wordt teweeggebragt, is als voortdurende prikkel voor den bulbus, en wel speciaal voor de cornea veelal nadeelig, en bovendien is het zeer moeijelijk juist het voldoende effect te verkrijgen.

Bij de methode van Dieffenbach, waarbij hij van de huid uit, het ooglid door zijne gansche dikte tot op de conjunctiva doorsneed, en van deze vervolgens eene plooi in de wond haalde, kon hij het ooglid zoo verre naar binnen brengen, dat het ectropium werd opgeheven. Hier heeft men het bezwaar, dat een lidteeken uitwendig aan het ooglid gemaakt wordt. Op meer eenvoudige wijze wordt hetzelfde doel bereikt door Snellen's ectropium-naden.

Een geval, dat wij volgens deze methode zagen behandelen, overtuigde ons van de voordeelen daarvan.

P. S......., een meisje, 14 jaren oud, kwam op de kliniek met blepharitis gravior, ectropium van de onderoogleden en dientengevolge epiphora. Reeds sedert haar derde jaar leed zij hieraan. De roode sterk geinjicieerde conjunctiva steekt boven den ciliairrand uit, het traanpunt is naar buiten gekeerd en func-

tionneert niet. De huid van het onderooglid is strak, eenigzins gespannen, maar niet verkort. Het oog kan geheel gesloten worden. Een ander geneesheer had haar over plastische operatie gesproken, en zij kwam voorbereid om eene belangrijke kunstbewerking te ondergaan.

Hier werden de boven bedoelde ectropium-naden op de volgende wijze aangelegd. Men nam een draad, die aan zijne beide uiteinden van eene naald is voorzien. Op het meest verhevene punt van het uitpuilende bindvlies, werd de eene naald ingestoken en verder tusschen huid en conjunctiva tot op circa 20 mm. onder den ooglidrand, door de huid der wang, naar buiten gebragt. Op 3 mm. afstand van de eerste, werd de andere naald op dezelfde wijze ingestoken. Zoodoende liepen de beide einden van den draad onder de huid evenwijdig, en kwamen op gelijke hoogte aan de wang naar buiten. Nadat de naalden waren verwijderd, werden beide uiteinden van den draad met eene vrij groote glazen kraal voorzien, en nadat zij sterk waren aangehaald, zamengeknoopt.

Drie dusdanige draden werden aangelegd, waarvan een juist achter het naar buiten gekeerde traanpunt komt te liggen. Aanvankelijk is het effect overmatig, zoodat de oogharen naar binnen staan. Door indruppeling van ol. olivarum en het aanleggen van een drukverband, wordt de schadelijke invloed hiervan tegengegaan. Na drie dagen worden de draden weggenomen; het ooglid is gezwollen; spoedig echter verdwijnt dit. Het effect bleek later volkomen naar wensch.

Reeds sedert een tiental jaren heeft Dr. Snellen aan de kliniek van het Gasthuis voor ooglijders deze methode herhaaldelijk toegepast. In alle gevallen, waar ectropium bestaat zonder lagophthalmus, gaf zij volkomen

gunstige resultaten, hoewel zij in enkele gevallen, omdat het effect niet voldoende was, moest herhaald worden.

Voor zoo verre ons bekend is, is deze eenvoudige, daarom echter niet minder belangrijke methode nog niet beschreven; het is om die reden, dat wij er hier eenigzins langer bij hebben stil gestaan.

Heeft men echter te doen met ectropium ten gevolge van huidverkorting, dan moet langs den eenen of anderen weg de ontbrekende huid aangevuld worden.

In de eerste plaats komt hier de huidverschuiving, welke vooral hare toepassing vindt aan het onderooglid. Is de huid van het onderooglid zelve gezond, zoo is de huidverschuiving de eenvoudigste en minst ingrijpende methode om het euvel op te heffen.

Het volgende geval zagen wij hier volgens die methode opereren.

R. Z........, 21 jaren oud, arbeider van beroep, kwam den 10 Februarij 1869 op de kliniek met ectropium van het linker onderooglid, gepaard met epiphora en dacryocystitis. Volgens verhaal van den patient, was het ectropium ontstaan tengevolge van een verzweringsproces, dat hij voor 4 jaren aan de wang had gehad. Aan de buitenzijde was het ooglid het meest naar beneden getrokken.

Den 13 Februarij wordt met een scherpen bistouri naar buiten en beneden eene V-snede gemaakt. Het naar buiten gekeerde gedeelte des ooglids lag tusschen de beide lijnen der V. Nu werd de zoo omschreven lap van de punt tot aan de basis losgepraepareerd en naar boven verschoven. Nadat de huidranden zijn losgemaakt, wordt het onderste gedeelte der wond lineair gehecht met twee omwonden naden. De driehoekige huidlap wordt met vijf geknoopte hechtingen in het nog

overblijvende defect bevestigd. Zoodoende wordt de primitieve V-snede in eene Y-vormige veranderd. Om het ooglid naar binnen te houden, wordt bovendien tegenover het midden der basis één bovenbeschreven ectropiumnaad aangelegd. Den volgenden dag wordt deze laatste weggenomen en was, behalve zwelling van het ooglid, alles normaal.

Na twee dagen worden de vijf geknoopte, den volgenden dag de twee omwondene hechtingen verwijderd.

Vijf dagen later was de patient wat koortsig en had het lineair gehechte gedeelte losgelaten. Na aanwending van secundaire hechting aan het losgescheurde gedeelte verloopt alles normaal. Het ectropium is volkomen opgeheven.

Bij het bestaan van diepe lidteekens, die het verschuiven van de huid onmogelijk maken, omdat de voeding van den lap hierdoor bedreigd wordt, moeten wij onze toevlugt nemen tot verplaatsing van huid uit meer afgelegen deelen.

Uit meerdere gevallen, die wij hier zagen opereren, wil ik er drie beschrijven, die mij daartoe zeer geschikt voorkomen. In het eerste geval werd de huid van het onderooglid partieel aangevuld, in het tweede was de gansche huid van het boven ooglid vernietigd, in het derde moest en onder- en bovenooglid worden verlengd.

1ste *Geval.* J. v. d. B. . . . , een 12 jarig scrofuleus individu, kwam in het Gasthuis voor ooglijders met ectropium van het buitenste gedeelte van het linker onderooglid. Onder den buitenooghoek was een diep, adhaererend lidteeken en eene kleine fistel aanwezig. De vader van den patient verhaalde, dat voor een jaar een absces was ontstaan;

nadat dit was doorgebroken*, was het suppurerende fisteltje overgebleven.

In de rigting van de ooglidspleet werd eene incisie van 1 Par. duim lengte, gemaakt, die door de bestaande fistel liep. De cicatrix werd losgemaakt. Bij onderzoek van den orbitaalrand werd geen caries, maar wel periostitis en ziekelijk verdikt periosteum gevonden. Het zieke periosteum werd afgekrabd en de wond vereenigd. Er volgde volkomen genezing, zonder nablijvende fistel. Het ectropium, ofschoon aanvankelijk verdwenen, recidiveerde na eenigen tijd. Er werd besloten de cicatrix weg te nemen en door transplanteren van huid het defect te herstellen.

Onder het buitenste gedeelte van den ciliairrand van het onderooglid werd eene horizontale snede gemaakt ter lengte van 3 cm. De diepere adhaesies aan den orbitaalrand werden losgemaakt. Het lidteeken werd weggesneden; hierdoor ontstond een circa 2 centimeter lang en 5 mm'. breed defect. De onderste snede werd in de rigting naar buiten en beneden verlengd, en een horizontale lap, die het weggenomen huidgedeelte moest aanvullen, werd uit den linkerslaap omschreven. De basis van den lap lag aan de buitenbovenzijde der wond; zoodoende behoefde hij niet voluit 180° gedraaid te worden. Eenige spuitende arteriën werden getorqueerd. De lap werd vervolgens met tien geknoopte hechtingen in de wond bevestigd. De wondvlakte op de plaats, waar de lap was weggenomen, werd met 3 omwonden en 2 geknoopte naden lineair gesloten. Alles genas per primam intentionem. De lap blijft een weinig dikker dan de omgevende huid, maar het ectropium is totaal verdwenen. Na 16 dagen werd de basis van den lap doorgesneden, en de plooijen, door de draaijing ontstaan, die nog eenige misvorming veroorzaken, weg-

genomen. Er is naderhand weêr adhaesie aan den orbitaalrand ontstaan, maar thans ver genoeg van den ooglidrand verwijderd, zoodat geen ectropium meer te vreezen is.

2de *Geval.* C. M..., oud 28 jaren, leerlooijer van beroep, kwam 16 Nov. 1869 op de kliniek. Hij had op het linkeroog een sterk ontwikkeld ectropium met huidverkorting van het bovenooglid, zoodat de cilia en supercilia tegen elkander lagen.

Hij verhaalde, dat hij gedurende acht dagen in gezouten huiden had gewerkt. Zondags daaropvolgende had hij een weinig pijn aan het oog gevoeld. 's Maandags morgens, bij het ontwaken, was de pijn veel erger: zijn ooglid was gezwollen en hard, hij kon het linkeroog niet meer openen. Hij gevoelde zich onwel, en dat gevoel van ziek zijn, even als de zwelling van het bovenooglid, nam snel toe. Na 4 dagen was de omtrek van het oog, volgens zijn zeggen, ter grootte van eene kleine vuist gezwollen, en werd het grootste gedeelte zwart. Op raad van den hem behandelenden medicus werden pappen aangewend. Patient werd steeds zieker, zoodat na 8 dagen zijn algemeene toestand zeer verontrustend was; dikwijls had hij rillingen en hevige koorts. Er vormde zich een zwarte gangreneuse korst, die na voortgezet pappen werd afgestooten. De granulerende vlakte wordt gecauteriseerd, waarop langzamerhand genezing volgt. De huid heeft zich daarbij allengs meer zamengeschrompeld en het ectropium doen ontstaan.

Blijkbaar hebben wij hier te doen met de gevolgen van carbunculus malignus 1).

1) Hier, even als in het volgende door ons te beschrijven geval, was de patient een leerlooijer. Zooals bekend is, zijn vooral die

De huid was gelijkmatig verdikt, maar geene omschrevene cicatrices waren merkbaar, dan alleen aan den buitenooghoek, in het verlengde van den rand van het

---

menschen, welke met het vleesch, de huiden of andere deelen van aan miltvuur gestorven vee omgaan, ook diegene, die het meest aan carbunculus malignus lijden.

Het ligt daarom voor de hand, dat in de streken, waar de leerlooijerij de hoofdtak van nijverheid uitmaakt, zooals ook in de Langstraat en omgelegen plaatsen, carbunculus malignus niet tot de zeldzaamheden zal behooren. In een dezer plaatsen zijn mij vier leerlooijers bekend, die allen na het doorstaan van zware ziekten, met zwelling en opvolgend koudvuur in den omtrek van het oog, lijden aan sterk ontwikkeld ectropium der oogleden. Meer dan waarschijnlijk is het, dat wij ook hier de gevolgen van carbunculi zien. Een ander geval, dat ik meer van nabij heb waargenomen, laat daaromtrent geen twijfel. Een leerlooijersknecht nam de huid weg van eene aan miltvuur gestorvene koe. Na een paar dagen begon zijne hand te zwellen, verviel in gangreen en stierf, niettegenstaande goede behandeling, geheel en al af.

Opmerkelijk is het, dat de plaatselijke infectie, zoowel door miltvuur als door malleus, betrekkelijk dikwijls de oogleden treft. Zoo verhaalt ook Dupuytren twee gevallen, die hem in den loop eener maand waren voorgekomen, beiden met pustula maligna aan het bovenooglid. In het eene geval was de patient een koetsier, in het tweede een meisje, dat dagelijks in paardenhaar werkte. Vidal de Cassis tracht dit daardoor te verklaren, dat de epidermis der handen van menschen, die aan grof werk gewoon zijn, veelal dik is, hetgeen hen bij afwezigheid van wonden voor infectie vrijwaart; dat zij echter de smetstof door aanraking met de handen, het eerst op het niet door kleederen beschutte en met eene zeer dunne epidermis voorziene aangezigt zullen aanbrengen. En hier is de opperhuid der oogleden het fijnste, dus de meest voor infectie geschikte. Deze verklaring komt ons niet onaannemelijk voor.

Te verwonderen is het, wanneer wij het aantal huiden, dat jaarlijks verwerkt wordt, en de zorgeloosheid, waarmede dat ge-

bovenooglid, waar eene diepe, adhaererende, verticale cicatrix ter lengte van 1 cent. aanwezig was.

De operatie geschiedde op de volgende wijze. Er werd eene incisie gemaakt over de geheele breedte van het ooglid. Hierbij bleek, dat de huid zeer hard was, en het gansche onderhuidsche bindweefsel was veranderd in een taai cicatrixweefsel. Dit weefsel werd laagsgewijze ingesneden in de rigting der wond, totdat men de wond genoegzaam kon doen gapen en den ciliairrand ver genoeg naar beneden kon brengen. Nu werd, ter aanvulling van de wondvlakte, een huidlap ontworpen. Zijne basis viel aan de slaapzijde juist buiten en in de rigting van de supercilia, niet volkomen horizontaal, maar aan de buitenzijde iets lager dan aan den ooghoek. De lap kwam gedeeltelijk uit den slaap, gedeeltelijk uit de wang. Het onderste gedeelte werd meer naar voren genomen om de baardharen te ontgaan. Hij was circa 4½ centimeter lang, 18 mm. breed, terwijl de breedte der basis 15 mm. bedroeg. De lap werd losgepraepareerd. Verscheidene kleine arteries gaven bloed, werden echter door torsie gesloten. De bovengemelde omschreven cicatrix, was niet mede in den lap opgenomen. Nu werden de wondranden overal losgemaakt, behalve juist bij het bedoelde adhaererende lidteeken, omdat de adhaesie zoude

---

schiedt, in aanmerking nemen, dat de morbus carbunculosus niet nog meer wordt waargenomen. Zelfs meer ontwikkelde eigenaars van looijerijen heb ik hooren bevestigen, dat zij bij het behandelen van versche of gezouten huiden nooit acht sloegen op het al of niet gewond zijn der handen, ja het kostte mij moeite, hen aan het gevaar te doen gelooven.

De raad van Hancke, om bij werkzaamheden, die het aanraken van verdachte dieren of huiden vorderen, de handen met teer of oleum empyreumaticum lignosum in te smeren, verdient mijns inziens allezins aanbeveling.

kunnen voorkomen, dat de uitwendige ooghoek naar buiten vertrokken werd. De lap paste volkomen in de gapende wond van het ooglid zonder ergens getrokken te worden; vervolgens werd hij met de noodige geknoopte naden gehecht. De wond ontstaan door het uitsnijden van den huidlap werd door drie omwonden en eenige tusschengelegen geknoopte naden, lineair vereenigd. Een eenvoudig drukverband werd aangelegd.

Den volgenden dag was patient, een weinig hoofdpijn uitgezonderd, heel wel. Er was weinig zwelling en de wondranden waren overal goed aaneengesloten.

Den tweeden dag werden 8 geknoopte en twee omwonden naden weggenomen; er was geene suppuratie, en alles was nog gehecht.

Den derden dag was genoegzaam alles per primam intentionem genezen; alleen ter zijde der basis gaapte de wond een weinig. Den vierden dag werden alle naden weggenomen en begon het door de gaping ontstane wondje te granuleren. Alles verliep overigens normaal, en, nadat het verband werd weggelaten, was ook de granulerende vlakte spoedig gecicatriseerd.

Na 14 dagen was alles genezen en het ectropium volkomen overwonnen. Het gevoel in den lap was op dat tijdstip nog onvolkomen, vooral aan de punt van den lap. Hier moesten de punten van Webers passer 20 mm. van elkander verwijderd zijn om twee indrukken te doen waarnemen. De prikkels, op de basis van den lap aangebragt, meende de man nog altijd te voelen op de plaats, waar dit gedeelte der huid vroeger had gezeten.

De lap was echter nog steeds dikker dan de huid in de omgeving; door pappen en ung. hydrargyri werd hij iets dunner, maar bleef toch nog altijd eenigzins verheven. De gedraaide basis en dat verheven zijn gavon

echter zoo weinig misstand, dat het voorloopig niet noodig schijnt om door eene tweede operatie een gedeelte van het onderhuidsch celweefsel weg te nemen.

3de *geval.* N°. 153 van 1869. J. S. . . . . . ., leerlooijer, oud 36 jaren, meldt zich in Februarij aan. Volgens zijn verhaal, had hij voor drie maanden, even als de patient in het vorige geval, in huiden gewerkt, had daarop een dik gezigt gekregen, gepaard met een gevoel van zwaar ziek zijn. Naderhand was de zwelling in abscesvorming en verzwering overgegaan. Ook hier heeft waarschijnlijk infectie plaats gehad.

Het verzweringsproces had hier belangrijke gevolgen nagelaten. Het bovenlid van het regteroog is geheel zamengeschrompeld, zoodat tusschen oogharen en wenkbraauw slechts eene ruimte van 3 mm. bestaat. De huid aldaar is verdikt en hard, maar vertoont geene omschrevene uitwendige lidteekens. Er bestaat zeer sterk ectropium en bij poging tot sluiting der oogen kan patient den bulbus niet geheel en al bedekken. De ooghoek is sterk naar buiten getrokken, ten gevolge van eene eigenaardige verandering aan de slaapstreek. Hier vindt men namelijk eene verticale huidplooi, met den top naar het oog gekeerd, zoodat men van den ooghoek uit een stilet onder de plooi kan brengen. Men vindt daar eene uitgebreide etterende vlakte, nergens echter is eene carieuse of necrotische beenvlakte te voelen. Hooger in de slaapstreek is de huid gezond.

Aan den buitenhoek van het onderooglid bestaat een geringe graad van ectropium. Aan den bulbus zelven vindt men eene oppervlakkige keratitis.

Tot behoud van het oog was in de eerste plaats noodig den lagophthalmus op te heffen. Den 28 Januarij wordt

over de geheele breedte van het ooglid, evenwijdig aan de wenkbraauw eene incisie gemaakt. De huid blijkt hier kraakbeenachtig hard te zijn.

Het onderhuidsche celweefsel wordt van de wond uit naar boven en beneden sterk ingesneden, totdat de vrije rand van het ooglid genoegzaam naar beneden kan gebragt worden.

Er bestaat nu eene groote wondvlakte, te meer, daar de buitenooghoek ook sterk naar buiten getrokken is. Aan de slaapstreek wordt naar buiten en boven een huidlap omschreven, van dezelfde grootte als de gemaakte wond. Om buiten het behaarde gedeelte te blijven, wordt de lap naar voren concaaf gevormd, terwijl de basis aan den buitenooghoek ligt. Bij de draaijing moest de lap nog verder naar beneden worden losgemaakt. In de wond gelegd, vult de lap deze volkomen, zonder dat hij ergens wordt gespannen.

Op de plaats van omdraaijing bestaat eene verhevene huidplooi. Met een tal van geknoopte naden wordt de lap zoo naauwkeurig mogelijk gehecht. De aan den slaap ontstane wondvlakte wordt, door de wondranden ver los te maken, een paar zijdelingsche incisiën en 4 omwonden naden grootendeels bedekt. Patient verliest gedurende de operatie veel bloed, overigens verloopt alles normaal.

De verplaatste lap geneest volkomen per primam intentionem in de wond. De aan den slaap gemaakte wond sluit zich, voor een gedeelte door lidteekenvorming, binnen drie weken.

Den 1en Maart wordt eene tweede plastische operatie verrigt, ten einde de etterende vlakte aan de slaapstreek te verwijderen en het naar buiten getrokken zijn van den ooghoek te doen ophouden. Tusschen ooghoek en

huidplooi wordt eene verticale incisie gedaan; de huid wordt naar beide zijden losgemaakt. Om huid te sparen wordt getracht de vroeger beschrevene plooi te ontvouwen. De in den zak getrokken huid bleek echter zoo gedesorganiseerd te zijn, dat zij moest worden weggenomen. Beenaandoening bestaat er niet, zelfs zijn geene adhaesies aan het been aanwezig, maar het gansche onderhuidsche bindweefsel is vast lidteeken geworden. Na de genezing van het absces heeft blijkbaar het onderhuidsche celweefsel zich zamengetrokken en het meer bewegelijk gedeelte der huid van den buitenooghoek onder de huid der slaapstreek getrokken. De tegen elkander aanliggende huidvlakten hebben eenigzins het aanzien van slijmvliezen gekregen en scheiden een purulent vocht af, even als bij hooge graden van intertrigo. Door het losmaken en wegnemen der etterende huidvlakte ontstaat weder een belangrijk huid-defect. Naar beneden en buiten wordt een horizontale lap omschreven met naar het onderooglid gerigte basis. Met dezen lap wordt het defect aangevuld, terwijl de daardoor verkregen wondvlakte, door omwonden hechtingen, gemakkelijk wordt gesloten. Ook deze operatie en de genezing verloopen volkomen normaal.

Den 13en April zien wij den patient weder. Het ectropium aan het bovenooglid is geheel opgeheven, de keratitis hersteld, de ooglidspleet heeft de normale lengte, het ooglid is echter verdikt en weinig bewegelijk. Het blijkt, dat de breede lap zich, bij het genezen, eenigzins heeft zamengevouwen, waardoor de tegen elkander aanliggende vlakten der huid zich onderling hebben vereenigd. De basis van den lap is nog sterk verheven. Door eene derde operatie wordt deze misstand geheel opgeheven. De basis van den bij de eerste operatie gemaakten lap wordt doorgesneden en van daaruit over de geheele breedte

van ooglid parallel aan de wenkbraauw, ter plaatse waar de lap vroeger was gehecht, eene incisie gemaakt. De lap wordt los gemaakt, de vergroeide achtervlakten gescheiden en wat celweefsel weggenomen. Daarna wordt op nieuw geheeht, een drukverband aangelegd en hierdoor een nagenoeg normaal ooglid verkregen. Gelijktijdig met deze laatste operatie wordt aan de buitenzijde van het onderooglid eene V-snede gemaakt en de losgemaakte huid naar boven gesehoven. Zoodoende wordt ook het reeds vroeger bestaande en door de draaijing der basis bij de tweede operatie verergerde eetropium van het onderooglid opgeheven. Alles geneest volkomen, echter bleef altijd een weinig eetropium van het onderooglid aan den buitenooghoek. Thans, een jaar na de eerste operatie, is de toestand bijzonder gunstig te noemen; alleen de bestaande lidteekens geven nog misvorming.

Voor plastisehe operatiën aan de oogleden kan men niet aan bijzondere methoden in het algemeen de voorkeur geven; immers telkens moet het plan naar omstandigheden worden gewijzigd.

Ectropium met lagophthalmus is meestal het gevolg van verbranding, verwonding, verzwering of eenig ander huidvernietigend proees, hetwelk in elk bijzonder geval telkens eene andere uitbreiding zal hebben. Het is daarom irrationeel eenige methode, die voor één geval is goed bevonden, op alle gevallen te willen toepassen, zooals sommigen dit hebben gedaan.

Eenige algemeene regels echter, die ook in de ons waargenomen gevallen hunne toepassing vinden, verdienen hier te worden aangestipt.

Waar zij mogelijk is, verdient de huidverschuiving

de voorkeur boven het transplanteren van lappen. De verplaatste lappen namelijk hebben altijd neiging tot zamenschrompeling en worden dikker dan de aangrenzende huid. Hierdoor wordt het ooglid in zijne bewegelijkheid beperkt, en ontstaat misvorming.

Wat de plaats aangaat, waar de huid wordt genomen, zoo kieze men hiertoe het voorhoofd, de slaapstreek of de wang, al naar gelang de plaats, waar de lap moet worden aangebragt of waar onbeschadigde huid is te verkrijgen. Is men geheel en al vrij in zijne keuze, zoo neme men de fijnere huid uit de slaapstreek.

Men zorge, dat de basis van den lap zoo digt mogelijk bij het aan te vullen defect ligge, en dat de huid daar vrij van lidteekens zij. De hoek, waaronder de lap wordt gedraaid, moet niet grooter zijn dan 180°, omdat in het tegenovergestelde geval de door de torsie ontstane drukking de voeding te zeer zoude hinderen. Men zoeke gezonde en, zoo mogelijk, onbehaarde huid, en op eene plaats, waar de nablijvende cicatrix niet kan schaden.

Men make den lap niet te dik; dit veroorzaakt naderhand misstand; niet te dun, want hierdoor loopt de voeding gevaar. Men zorge den lap zoo min mogelijk te spannen, zijne randen niet te beleedigen, de randen van het defect vergenoeg los te maken en de naden niet te sterk aan te halen.

Bij eenigzins breede lappen zal, welke voorzorgen men ook neme, de lap veelal zamenschrompelen, doordat de achtervlakte van de huidlap tot eene plooi met zich zelve vergroeit. Is deze toestand ontstaan, dan moet door eene tweede operatie de huidlap op nieuw losgemaakt, eenig onderhuidsch bindweefsel weggenomen en de ontplooide lap op nieuw gehecht worden. Een doelmatig aangebragt drukverband is hierbij van het hoogste gewigt.

OVER DEN STEUN DER OOGEN BIJ BLOEDS-AANDRANG DOOR UITADEMINGSDRUKKING,

DOOR

F. C. DONDERS.

In den nazomer van het vorig jaar viel mij het voorrecht ten deel, met mijnen vriend William Bowman, den beroemden Charles Darwin een bezoek te brengen, waarvan de aangename indruk mij onuitwischbaar is bijgebleven. Na veel belangrijks gezien en gehoord te hebben, vroeg Darwin ons oordeel aangaande de bewering van Sir Charles Bell: „dat drukking der oogleden de oogen tegen den nadeeligen invloed van bloedsaandrang, bij krachtige of aanhoudende exspiratorische werking zou beschermen." Uit het oogpunt der gelaatkunde, waarmede hij zich bezig hield, verklaarde hij aan deze vraag hoog gewicht te hechten. Na eenige wisseling van gedachte gaf hij zijn verlangen te kennen, de vraag schriftelijk door mij beantwoord te zien. 't Was een taak, die ik gaarne op mij nam, en waarvan ik getracht heb mij te kwijten. Hierbij dan nu het antwoord, ik mag wel zeggen, — „responsum, si non satis clarum et indubium, satis certe tardum."

De bedoelde plaats van Bell vind ik in het *second Part of the paper on the Nerves of the Orbit*, voorgedragen in de zitting der Royal Society van 19 Juni 1823. De plaats luidt, als volgt:

„During the state of excitement of the respiratory organs, a very extensive consent of the muscular frame is neces-

sary te bind together and support the textures, that they may bear the strain, either during violent efforts of the body, or in coughing, sneezing, etc. We may take the act of sneezing as a familiar exemple of the manner in which the eye is guarded during a sudden and violent act of exspiration.

„At the instant of this convulsive action of the respiratory muscles, a violent impulse is communicated to the head along the column of blood in the vessels of the head and neck. Every body is sensible of the eye flashing light at this moment; bud the cause is mistaken, for it is supposed to be the impulse of blood forced into the eye; whereas it is the contraction of the eye-lids to counteract the force of this impulse, and to guard the delicate texture of the eye. If we tap the eye with the finger when the eye-lids are closed, we shall be sensible of the sparks of light. We may produce the same by suddenly and forcibly closing the eye-lids in the dark; but in sneezing, the compression is both more rapid and more forcible, and as the eye-ball receives at once the impulse through the column of the blood from behind, and the resistance of the muscle on the fore part, the sparks are more brilliant. If the eye-lids be held open during the act of sneezing, no sensation of light will be experienced, because the contraction of the eye-lids upon the eye-ball is prevented."

„Can we believe this action of the muscle of the eye-lids, in combination with the action of the respiratory muscles, to be through an accidental connexion? Is it not rather a provision to compress and support the vascular system of the eye, und to guard it against the violent rush of blood which attends certain acts of respiration? If we open the eye-lids of a child to examine

the eye while it is crying and struggling wit passion, by taking off the natural support from the eye, the blood at the same time being forced violently into the head by the act of respiration, we shall see the conjunctiva suddenly fill with blood, and the eyelid everted."

Is deze voorstelling van Sir Charles Bell aannemelijk? Is het waar, dat de vaten en het oog zelf door drukking der oogleden tegen den hevigen aandrang van bloed bij verhoogde exspiratie-drukking worden beschermd?

Vooreerst, de feiten, waarvan de beroemde schrijver uitgaat, zijn juist. Bij verhoogde uitademingsdrukking (persen, blazen enz.), bij het aanhoudend schreien van kinderen en bij uitademingsschokken (hoesten, niezen enz.) is zeker in den regel contractie van den musculus orbicularis waar te nemen. Soms contraheert zich alléén de pars orbitalis, veelal echter ook de pars palpebralis, en bij hevige schokken ziet men niet zelden de hand onwillekeurig op de oogleden leggen, als ware het om den oogbol beter nog te steunen en te beschermen.

Ten anderen, weten wij, dat de uitademingsdrukking bij haar ontstaan de bloedsdrukking verhoogt en dus de vaten uitzet. Dit vermag reeds de drukking der gewone uitademing en in hoogere mate natuurlijk de versterkte.

Twee factoren zijn hierbij werkzaam.

Eerstens, directe vermeerdering der bloedsdrukking in de *slagaderen*. Zij is gemakkelijk te constateeren, wanneer men gelijktijdig de bloedsdrukking en de adembewegingen of de ademhalingsdrukking registreert. Bij konijnen is de invloed der ademhaling zoo eenvoudig mogelijk. Hier stijgt de bloedsdrukking, zoolang de uitademing, en daalt, zoolang de inademing duurt. Meer ingewikkeld is de verhouding bij den hond. Wel stijgt hier ook de bloedsdrukking

(aanvankelijk zelfs snel) met het begin der uitademing, maar al spoedig neemt ze weder af, — lang vóór de uitademing ten einde is; en evenzoo maakt de bij de inademing meestal wat versnelde daling doorgaans reeds weder voor rijzing plaats, vóór nog de uitademing is begonnen. Op deze afwijking van de respiratie-phasen oefent de door die phasen gewijzigde duur der hartsperioden kennelijk invloed uit. Voor een deel althans is het dalen der bloedsdrukking vóór het einde der uitademing van het allengs langer worden der hartsperioden, het rijzen vóór het begin der uitademing van het allengs korter worden dier perioden afhankelijk. Voor een deel, zeg ik: want ook bij den gelijkmatigen duur der hartsperioden, die aan de langzame met gehuil verbondene adembewegingen van den hond eigen is en door sectie der nn. vagi regelmatig wordt verkregen, begint ook de bloedsdrukking lang voor het einde der uitademing weder te dalen. Hetzelfde nu moet ook gelden voor den mensch. Men mag dus aannemen, dat sterke uitademingsdrukking hier aanvankelijk een aanzienlijke verhooging der bloedsdrukking in de slagaderen veroorzaakt, maar dat deze, ook bij het aanhouden der uitademingsdrukking, spoedig voorbijgaat. Velerlei oorzaken zijn hierbij in het spel, wier analyse mij te ver zou leiden: genoeg, dat het factum vaststaat 1).

Tweedens, werkt de uitademingsdrukking *op de aderen.* Legt men de vena jugularis tot nabij den thorax bloot, zoo ziet men haar bij elke inademing samenvallen, bij elke uitademing weder opzwellen. Wel is waar, komt het bloed

---

1) Reeds in 1867 deed ik een aantal proeven over het verband der bloedsdrukking tot de ademhalingsphasen, die ik dezer dagen hoop te publiceeren.

niet uit den thorax in de aderen: drukt men de ader op een bepaald punt, zoo wordt ze boven de samengedrukte plaats terstond gevuld, maar blijft, ook tijdens de uitademing, onder die plaats ledig. De klapvliezen sluiten dus, wanneer zij niet insufficiënt zijn, den terugkeer van het bloed uit den thorax af. Maar genoeg is het, dat het gedurende de exspiratie onder stijgende drukking in de ader wordt teruggehouden: de invloed hiervan moet zich in het geheele stelsel doen gevoelen.

Twee oorzaken werken dus samen, om bij hoogere uitademingsdrukking de bloedsdrukking in de kleine vaten en in de capillaria te doen stijgen: de versterkte aandrang en de belemmerde afvoer. Van deze beide werkt de laatste minder plotseling, minder hevig wellicht, maar zeker meer aanhoudend dan de eerste, — deze overigens versnellend, gene vertragend op den bloedstroom.

Zijn nu ook aan de oogen bij krachtige exspiratie verschijnselen te constateeren, van de verhoogde bloedsdrukking afhankelijk? En mag men aannemen, dat de vaten en de oogen zelven door de oogleden tegen bloedsaandrang worden beschermd?

Bij het onderzoek dier vragen, beschouwen wij achtereenvolgens de uitwendige, de intra-oculaire en de retro-oculaire vaten.

Tot de *uitwendige* vaten van het oog hehooren vooreerst de kronkelende arteriae ciliares anteriores, die nabij de cornea de sclerotica doorboren, om in het inwendig vaatstelsel over te gaan, maar vooraf kleine takjes afgeven, deels diepe, op en in de sclerotica en op den rand der cornea, deels oppervlakkige, die zich, aan de cornea gekomen, als arteriae conjunctivales anteriores in het bindvlies ombuigen. Op eenigen afstand nu van den rand der

cornea ziet men de fijnste vertakkingen van deze zich door talrijke anasomoses vereenigen met die der arteriae conjunctivales posteriores, die van de zijde der oogleden in het bindvlies dringen. — Op gelijke wijze verhouden zich de correspondeerende aderen, de venulae conjunctivales anteriores en posteriores, wier lumen twintig malen grooter zijn kan dan dat der slagaderen: geen wonder dus, dat het bloed in deze onder geringe drukking hoogst langzaam vloeit, — opmerkelijk genoeg, bij matige vulling en onzekere beweging op zekere afstanden afgebroken door plekken van louter bloedvocht, zonder ligchaampjes. Nog meer merkwaardigs leveren de venae conjunctivales anteriores. Zij staan in gemeenschap met de diepe aderen, waarin ze zich ombuigen nabij de cornea en waarin ze haar bloed plegen uit te storten; maar bij eenige irritatie ziet men de fijnste vertakkingen, waardoor, zooals ik boven vermeldde, de venae conjunctivales anteriores en posteriores onderling samenhangen, zich verwijden, en nu keert de bloedstroom, na een oogenblik van vertraging en stilstand, zich om, en het bloed stroomt door de uitgezette en nu gelijkmatig gevulde vaten van de zijde der cornea en voor een deel zelfs uit de venae profundae naar de venae conjunctivales posteriores. Al deze verschijnselen zag ik in de conjunctiva van den mensch, in vivo, bij zonlicht met het mikroskoop, en vond zoodoende veel wat het onderzoek van kunstmatige injecties niet leeren kan. Wat de diepe venae betreft, die ontspringen uit het fijne net om de cornea, versterken zich met enkele aderen, die door het voorste deel der sclerotica naar buiten treden, loopen, meestal zonder kennelijk verband tot de arteriae ciliares anteriores, over de sclerotica (als venae episcleroticae) en zijn voor sterke uitzetting vatbaar. Die uitzetting nu zien wij in deze venae, en vooral in die der

conjunctiva, bij aanhoudende exspiratie-drukking en bij iedere drukking der aderen aan den hals. Hetzelfde geschiedt voorts bij irritatie van het oog, ook bij het schreien. Maar de slagaderen, zoowel de groote als de kleine, veranderen daarbij weinig van lumen. Nu is het een feit, dat krachtige uitademingstooten, bij hevig hoesten of braken en vooral bij niezen, enkele malen tot ruptuur dier kleine vaten aanleiding geven. Men ziet dan in en vooral onder de conjunctiva een klein bloed-extravasaat ontstaan, dat zich door den druk der gesloten oogleden of bij het knippen spoedig over een groote oppervlakte verbreidt en binnen eenige dagen verdwijnt, zooals het is ontstaan, — zonder eenigerlei stoornis of pijn. Waar het stooten geldt, mag men de ruptuur in de kleine arteriolae verwachten. Zonder sterke uitademingsstooten, ziet men bij ontsteking tusschen de sterk uitgezette veneuse vaten vaak kleine bloed-extravasaten. — Van veel beteekenis zijn die bloedsuitstortingen niet, in geen der beide gevallen. Van veel belang schijnt dus ook de steun der oogleden voor die uitwendige vaten niet te zijn; maar dat hij niet ontbreekt, en bijgevolg met beperking der uitzetting de ruptuur helpt afweren, dat staat, dunkt mij, vast.

De *intra-oculaire vaten* vormen twee stelsels, die onderling nog minder samenhangen dan de uitwendige: *a.* het stelsel der uvea (chorioïdea, pars ciliaris en iris) met de arteriae ciliares anteriores en posteriores longae in het voorste deel, de ciliares posteriores breves in het achterste deel, en in het midden de gemeenschappelijke venae vorticosae; *b.* dat der retina, in de retina zelve geheel zelfstandig en alleen buiten haar, in het stroma van den nervus opticus, met het stelsel der uvea eenigszins samenhangende. Leber's meesterlijke beschrijving van deze vaten laat niets te wenschen over.

De intra-oculaire vaten vinden vooreerst een steun in den gespannen toestand van den oogbol en in den grooten elasticiteitsmodulus zijner vliezen: op den uitwendigen steun komt het blijkbaar aan; want niet de bloedsdrukking, als zoodanig, brengt gevaar, maar alléén de bovenmatige uitzetting. In het oog nu kan, bij plotseling verhoogde bloedsdrukking, de uitzetting der vaten slechts zóóveel bedragen, als in het oog aan ruimte wordt gewonnen 1). Nu is het wel denkbaar, dat de uitzetting zich tot enkele vaten bepaalt en in deze een hoogen graad bereikt. Men zou bijv. kunnen onderstellen, dat bij krachtigen bloedsaandrang de slagaderen en capillaria sterk worden uitgezet, terwijl gelijktijdig het bloed langs de venae wordt uitgeperst. Maar bij een begin van uitzetting der slagaderen kan, in het netvlies althans, de afvoer langs de aderen veeleer belemmerd worden. Dit leert ons de door van Trigt ontdekte pulsus venosus, die in vele oogen aan één of meer aderlijke takken der papilla nervi optici voorkomt. Deze worden bij het intreden der bloedgolf in de arteries samengedrukt en volgen daarbij, zooals een gezette beschouwing mij leerde, natuurlijk in omgekeerden zin, nauwkeurig en volkomen isochron al de phasen der sphygmographische curve. Klaarblijkelijk ligt de grond van dat merkwaardig verschijnsel in de systolische drukkingsverhooging der vochten van het oog, die juist nabij den

1) Hoe die ruimte onder verhoogde inwendige drukking toeneemt, werd elders (Archiv f. Ophthalmologie B. XVI, 1870), in verband met de theorie van den ophthalmo-tonometer, nader volgens mijne lessen ontwikkeld: drie factoren dragen daartoe bij, de vormverandering van den oogbol, die bij verhoogde drukking meer tot den kogelvorm nadert, de uitrekbaarheid der vliezen en de uitpersing van lympha, die naar de onderzoekingen van Schwalbe (Schultze's Archiv. 1869) in het oog gevonden wordt.

uitgang, waar de inwendige drukking het laagst is, de aderen afplat. Zoo snijdt de systolische uitzetting der slagaderen, door den afvoer van het aderlijke bloed te belemmeren, zich zelven tijdig den pas af. Bovendien, zooals ik reeds vroeger betoogde 1), is de bloedsomloop in de chorioidea regulator van dien in het netvlies.

Maar er is meer.

Met veel zorg heeft Dr. Adamük, uit Kasan, in het laboratorium van Prof. Hering te Weenen, de drukking der vochten in het oog onderzocht in verband met de bloedsdrukking, en zijne proeven alhier onder mijne oogen herhaald en uitgebreid. Door gelijktijdige bepaling heeft hij bewezen, dat verhoogde bloedsdrukking regelmatig door verhoogde spanning der vochten in het oog als op den voet gevolgd wordt. Deze verhoogde spanning nu, die op uitzweeting onder verhoogde drukking berust, is een nieuwe steun voor de vaten en staat ook bij meer aanhoudende exspiratie-drukking aan buitengewone uitzetting in den weg.

Zoo zien wij de vaten van het inwendige oog op meer dan eene wijze tegen bovenmatige uitzetting gevrijwaard. Zij verkeeren in een toestand, niet ongelijk aan dien der hersenvaten, waarop wij spoedig terugkomen.

Is dan nu aan de vaten van het inwendige oog nog eenig effect van respiratie-drukking te herkennen?

Aan het in een dun glazen buisje uit de oogkamer opgestegen waterachtig vocht heb ik reeds vóór vele jaren de polsbewegingen gezien, maar geen rhythmus der respiratie. Ludwig bracht een manometer in het oog en kwam, naar ik meen, tot hetzelfde resultaat. Naar de methode van Adamük kan men in de drukking van

---

1) Archiv f. Ophthalmologie. B. I.

het waterachtig vocht op een luchtblaas, aan het einde van een met de oogkamer communiceerend glazen buisje, de polsbewegingen uren lang onder het mikroskoop ongestoord gadeslaan, terwijl het dier in curare-paralyse verkeert en de ademhaling kunstmatig wordt onderhouden. Maar om den invloed van de normale of versterkte ademhalingsdrukking te onderzoeken, schiet ook deze methode te kort. Aan twee voorwaarden zou zij, namelijk, moeten voldoen: de kop van het dier zou onbewegelijk moeten blijven en de oogen zouden door de spieren niet mogen gedrukt worden. Daartoe nu is de gecurariseerde toestand een volstrekt vereischte. Zelfs wanneer men al de oogspieren heeft doorgesneden en de oogleden verwijderd, blijft er nóg twijfel over, althans bij versterkte adembeweging, of men de waargenomen schommelingen aan drukkingsveranderingen door gewijzigde ademhalings-drukking mag toeschrijven; want — de daarbij onvermijdelijke beweging van den kop houdt gelijken rhythmus met de adembeweging en zou dus de directe oorzaak kunnen zijn van de waargenomen schommelingen.

Met behulp van den oogspiegel hoopte ik vooral bij den hond minder dubbelzinnige resultaten te verkrijgen. In het hondenoog, namelijk, komt tusschen de aderen op de papilla n. optici een door van Trigt ontdekte kring van anastomosen voor, die met onregelmatige tusschenpoozen verbleeken en zich weder vullen. Het verbleeken berust kennelijk op samendrukking. Overigens bleven de voorwaarden der periodieke vulling en ontlediging van Trigt en mij destijds onbekend. Op mijn verzoek nu bestudeerde Dr. Dobrowolsky, uit Petersburg, het verschijnsel op nieuw, om, zoo mogelijk, die voorwaarden uit te vorschen.

Al aanstonds bleek, dat het onafhankelijk is van de

accommodatie, want ook bij mydriasis door atropine gaat het ongestoord zijn gang. Het is ook onafhankelijk van de gewone adembeweging, want te vergeefs zoekt men in het verschijnsel naar eenig spoor van haren rhythmus. Nu onderzochten wij, of verhoogde ademhalingsdrukking, bij meer of minder belemmerd in- en uittreden der lucht, ook invloed hebben zou, en werkelijk bleek, dat het lumen der aderen nu de phasen der adembewegingen volgde, zóó evenwel, dat de uitzetting in sommige gevallen aan de uitademing, in andere aan de inademing beantwoordde. Dit moest ons doen twijfelen, of wij hier den directen invloed der ademhalings-drukking voor ons hadden. Bij krachtige adembewegingen zijn ook de spieren der oogen en der oogleden niet in rust: en zou de respiratorische rhythmus dan niet eenvoudig van spierdrukking afhangen? Immers, dat het lumen der aderen voor geringe drukking op het oog zeer gevoelig is, had van Trigt reeds gevonden. En werkelijk, in den toestand van volkomen narcosis door opium-injectie bleef het verschijnsel uit, eveneens bij curare-vergiftiging, onder de kunstmatige ademhaling, — terwijl in beide gevallen de geringste drukking met den vinger op het oog voldoende was, om de aderen te doen verbleeken. Eindelijk, werden alle oogspieren doorgesneden en de oogleden verwijderd, zonder narcose of curare-vergiftiging, dan was ook van de ademhalings-drukking in de aderen van het oog bij den hond weinig of niets te zien. Den grond dus hebben wij hoofdzakelijk in tusschenpoozende drukking der spieren te zoeken. Om het verschijnsel te doen uitblijven, moesten ook bepaaldelijk de oogleden worden verwijderd.

Ten slotte werd de invloed der ademhalings-drukking op de netvliesvaten bij den mensch onderzocht. Boven wees ik op het voorkomen van den zoogenoemden pulsus

venosus in sommige aderlijke takken der papilla nervi optici. Juist nu die aderen, waarin deze duidelijk te zien is, vertoonen het sterkst den invloed der ademhalings-drukking. Het bleek, namelijk, dat ze ter plaatse, waar zij de systolische beweging vertoonen, bij willekeurige uitademings-drukking, na tamelijk diepe inademing, sterk worden uitgezet en — uitgezet blijven, zoolang de uitademings-drukking duurt, terwijl de pulsus venosus geheel of bijna geheel verdwijnt; en verder, dat ze bij de opvolgende inademing plotseling samenvallen en. aanvankelijk in nog vernauwden toestand, al spoedig weder het verschijnsel van den pulsus venosus vertoonen. Die sterke uitzetting der aderen moet onmiddellijk van de exspiratie-drukking afhangen; want eene geassociëerde drukking der spieren op het oog zou tot het tegengestelde, d. i. tot vernauwing, voeren. — De invloed van uitwendige drukking op het oog is overigens voor ons doel belangrijk genoeg, om er hier een oogenblik bij stil te staan. Dat zich door rhythmische drukking de pulsus venosus laat nabootsen, had ik met van Trigt reeds gezien, en von Graefe toonde aan, dat door sterkere aangehouden drukking de pulsus arteriosus wordt voortgebracht, waarbij slechts bij iedere systole van het hart nog eenig bloed in de slagaderen geperst wordt: het verschijnsel is, zooals men weet, aan acuut glaucoma eigen, en bij drukking op het oog valt, zooals het ophthalmoscopisch onderzoek mij leerde, verduistering van het gezichtsveld juist met het ontstaan van dit verschijnsel samen. Na eenigen tijd aangehouden matige drukking zetten nu alle netvliesvaten (en tevens de vaten der chorioidea) op het oogenblik, dat men het drukken nalaat, plotseling uit. Gudden had dit reeds afgeleid uit de sterke schaduwen der netvliesvaten bij de proef van Purkinje, en de oog-

spiegel toonde het mij onmiddellijk. De vaten kunnen zich daarbij waarlijk op een schrikbarende wijze uitzetten, meer nog dan bij den hond, waar het bloed nu in den kring van anastomoseerende aderen toegang vindt. De oorzaak dier uitzetting heb ik vroeger gezocht in opslorping der vochten van het oog, die door uitwendige drukking moet bevorderd worden, maar ze kan ook wel mede van uitdrijving van lympha uit het oog afhangen, — in zooverre de door Schwalbe ontdekte lympha-ruimten lympha bevatten. Nu heb ik mij overtuigd, dat voortgezette drukking met de oogleden hetzelfde verschijnsel te weeg brengt en dus evenzeer als drukking met den vinger de vaten kan vernauwen.

De slotsom is, dat de intra-oculaire vaten op meer dan eene wijze tegen plotselinge uitzetting zijn gevrijwaard; maar dat desniettemin, bepaaldelijk bij den mensch, de invloed van aanhoudende uitademingsdrukking op de aderen duidelijk te herkennen en die van uitademingsstooten op de slagaderen als noodzakelijk te postuleeren is. Of hieruit, onder normale omstandigheden, nadeel kan voortvloeien, is niet beslist: men kan er aan twijfelen, of de intra-oculaire vaten den steun der oogleden behoeven. Maar het staat vast, dat de oogleden ze kunnen steunen en dit ook werkelijk doen. Na verwonding van het oog, ook door kunstbewerking en bij sommige vormen van inwendige ontsteking hechten wij groote waarde aan den gelijkmatigen steun der gesloten oogleden en verhoogen dien in vele gevallen gaarne door het aanleggen van een drukverband. In beide gevallen tracht men zorgvuldig iedere hooge uitademingsdrukking te vermijden, waarvan het nadeel bekend is.

Tot de *retro-oculaire* vaten behooren de arteria ophthalmica, met hare vertakkingen, de vena ophthalmica, met

hare wortels en talrijke anastomosen. Opmerkelijk is het, dat de eerste uit de arteria carotis cerebralis ontspringt en dat de laatste met den sinus cavernosus der schedelholte in verbinding staat. De circulatie in de orbita moet zoodoende worden beheerscht door die in de schedelholte, waarvan zij schier een integreerend deel uitmaakt; en bij het onderzoek van den invloed der exspiratie-drukking op de retro-oculaire vaten kan de circulatie in de hersenholte ons dus niet onverschillig zijn. Het eigenaardige der hersenvaten is vooreerst, dat zij geen plotselinge uitzetting kunnen ondergaan. Door den weêrstand van den met niet samendrukbare stoffen gevulden schedel, zijn zij daartegen gevrijwaard. Op grond hiervan heeft men zelfs beweerd, dat de schedelholte onveranderlijk hetzelfde quantum bloed moest bevatten en men heeft proeven tot staving dier bewering aangevoerd. De onjuistheid hiervan is intusschen door Dr. Burrows en vollediger nog door Dr. Berlin 1) in het licht gesteld. Men heeft een dier slechts langzaam door verbloeding te doen sterven, om de hersenvaten bijna ledig te vinden, met evenredige vermeerdering van het hersen-ruggemergsvocht. Bij verminderde bloedsdrukking wordt dit vocht in grootere hoeveelheid afgescheiden, bij vermeerderde opgeslorpt, — geheel in overeenstemming, zooals Dr. Berlin betoogde, met hetgeen de physische voorwaarden doen verwachten. Maar hiertoe is tijd noodig, en het blijft dus een feit, dat plotselinge uitzetting der hersenvaten, ook bij sterk verhoogde bloedsdrukking, tot de onmogelijkheden behoort. Daarentegen doet de verhoogde bloedsdrukking, als zoodanig, zich onmiddellijk gevoelen, sterker zelfs

---

1) Onderzoekingen, gedaan in het physiol. Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool, 1e Serie D. II. bl. 67. 1849—1850.

dan wanneer de vaatwanden voor haar weken, en bij den onveranderden elastischen weërstand der vaten wordt die verhooging in hare volle waarde op het hersen-ruggemergsvocht en op de hersenen overgedragen. Zij moet zich dus bij verhoogde exspiratie-drukking op beide krachtig doen gevoelen. Proefondervindelijk ook laat zich dit bewijzen.

Het is bekend, dat de ontbloote hersenen een tweeledige beweging vertoonen, een systolische en een respiratorische. Ook aan de fontanellen van kinderen, vooral wanneer ze groot zijn en betrekkelijk lang open blijven, zijn die bewegingen duidelijk te zien, en het gelukte mij, met behulp van het luchtkussen en den cardiograaf, ze met al haar eigenaardigheden op het kymographion te registreeren. De fontanellen zelve worden door de exspiratorische drukking bij het schreien der kinderen opgeheven. Bij gesloten schedel nu ontbreken die bewegingen. Ik heb mij daarvan overtuigd, door bij konijnen aan ééne zijde naast den sinus longitudinalis een vierkant stuk uit den schedel te zagen, de dura mater hier weg te snijden en door het inzetten van een vierkant stuk glas de opening hermetisch te sluiten. Zoodoende kon ik, zelfs onder het mikroskoop bij opvallend licht, de circulatie in de pia mater en hare modificatiën onder verschillende omstandigheden (bloedonttrekking, suffocatie, toediening van medicamenten, van vergiften, enz.) ongestoord waarnemen. Van de daarbij verkregen uitkomsten zij hier alleen vermeld, dat de hersenbewegingen onder dat glas, dat is bij gesloten schedel, geheel ontbreken, zelfs wanneer men door afsluiting der luchtwegen de negatieve in- en de positieve uitademingsdrukking aanzienlijk verhoogt. Maar op verrassende wijze kwam bij een dezer proeven aan den dag, hoe de druk-

kingsveranderingen in de hersenen zich daarbij krachtig doen gevoelen. Toen ik, namelijk, de uitademingsdrukking deed stijgen, vóór nog het lutum, dat het glaasje in den schedel moest bevestigen, recht vast geworden was, werd, bij de verhoogde uitademingsdrukking, het glaasje plotseling opgeheven. Onmiddellijk kwamen nu aan de ontbloote hersenen de respiratorische bewegingen sterk te voorschijn. Zoolang de schedel gesloten was, bestond alléén de verandering in drukking. Men kan, indien de hersenen wat zijn ingezakt, die drukking zelfs onder het mikroskoop aflezen, wanneer het ingezette glaasje in het midden is doorboord, en deze opening zich in de door Adamük gebezigde luchtblaas-houdende buis voortzet. Wie weet niet, hoe bij hevige hoofdpijn soms iedere polsslag gevoeld en iedere hoest-stoot als verhoogde exspiratiedrukking pijnlijk aandoet!

Hoe verhouden zich nu de vaten der orbita? — Van de slagaderen heb ik niets bijzonders te zeggen. Maar ten aanzien der venae doet zich de vraag op naar de richting van den bloedstroom. Naar de eene zijde hangen zij samen met den sinus cavernosus, gedeeltelijk ook met de vena ophthalmo-meningea van Hyrtl, naar de andere zijde met de vena facialis anterior. Volgens mijne meening nu stort het bloed zich in den regel uit in den sinus cavernosus, om langs de vena jugularis interna den schedel te verlaten. Er zijn twee venae ophthalmicae, door Henle als superior en inferior onderscheiden. Beiden openen zich doorgaans afzonderlijk in den sinus cavernosus; maar mondt de inferior bij uitzondering in de superior, dan bevindt zich, naar Dr. Emil Seseman 1), op die plaats een klapvlies, evenals aan

1) Archiv für Anat. u. Physiologie. 1869 S. 154.

den mond der kleine aderen, die zich in den gezegden stam uitstorten. Voorts wijst in het algemeen de hoek, waaronder de takken in de vena ophthalmica inmonden, een centripetale richting van den bloedstroom aan. En eindelijk leeren de symptomen bij thrombose van den sinus cavernosus (Heubner) en de ziekelijke verandering, die zich bij compressio cerebri secundair in het oog ontwikkelt, dat de vrije uitvoer van bloed langs den sinus cavernosus niet te ontberen is. Het is bepaaldelijk bij tumores cerebri, dat de hier bedoelde vorm van neuritis optica wordt aangetroffen, die von Graefe als aan die tumores gebonden herkende en al aanstonds uit drukking op den sinus cavernosus verklaarde. Een geval nam ik waar, waarin niet een gewone tumor, maar een groote echinococcus-blaas in de hersenen tot de neuritis aanleiding gaf. Tevens bracht de lijkopening de anatomische teekenen van compressio cerebri aan den dag en bovendien, zooals ik met mijn vriend Prof. Koster vond, een verdikking van den n. opticus in de nabijheid van de sclerotica, die bij nader onderzoek bleek uitsluitend afhankelijk te zijn van sereuse infiltratie van het losse netvormige bindweefsel tusschen de beide neurilemata, — wijzende alzoo blijkbaar op belemmerden afvoer van bloed. Intusschen belet dit alles geenszins, dat, in normalen toestand, een gedeelte van het bloed der venae ophthalmicae ook langs de vena facialis wegvloeit, noch zelfs, dat bij het plotseling ontstaan van verhoogde drukking in de hersenen langs de venae ophthalmicae bloed uit den sinus cavernosus wordt weggevoerd. Opmerkelijk is het buiten twijfel, dat, zooals zeer pertinent door Seseman verzekerd wordt, de venae ophthalmicae geen klapvliezen hebben, noch in haar verloop, noch bij haren overgang in den sinus cavernosus,

en even beteekenisvol zijn de talrijke anastomosen tusschen de beide venae en tusschen sommige harer takken. Deze anatomisehe feiten toeh wijzen op een afwisseling in de richting van den bloedstroom. Anastomosen ontwikkelen zich, wanneer de gewone baan niet altijd vrij is, en verdwijnen weder, wanneer de stroom langs een bepaalden weg is verzekerd. Op deze accommodatie, die voor het geheele vaatstelsel geldt, heb ik voor vele jaren reeds gewezen 1) en daarin, in verband met de wet van erfelijkheid, den grond herkend der bestaande harmonie. Dat beginsel nu geeft ons het reeht, uit de verhouding der aderen in de orbita niet slechts af te leiden, wat daarbij gebeuren kan, maar wel degelijk ook, wat feitelijk daarbij gebeurt.

Bij hooge uitademingsdrukking nu neemt in de schedelholte de bloedsdrukking sterker toe dan elders, omdat hare vaten zieh daarbij niet kunnen uitzetten. Wordt dan niet bij elke uitademing reeds bloed uit de hersenholte in de venae ophthalmieae gedreven en langs de vena facialis weggevoerd? Aan een zoo snelle omkeering van den stroom is niet te denken; maar dat de ontlasting der venae ophthalmicae in den sinus cavernosus daarbij telkens iets meer zou belemmerd worden dan die in de vena facialis, kwam mij zeer aannemelijk voor. Ik vermoedde zelfs, dat de belemmering van den afvoer in 't algemeen aan den oogbol een lichte beweging in den rhythmus der respiratie zou mededeelen. Immers, in zooverre de cireulatie in de oogholte een integreerend deel is van die der schedelholte, zou de oogbol onder dezelfde voorwaarden verkeeren als de fontanellen van den schedel.

---

1) De harmonie van het dierlijk leven openbaring van wetten. Utrecht 1848.

Om over de bewegingen van den oogbol te oordeelen, werd het hoofd bevestigd en de blik op een verwijderd punt derwijze gericht, dat de hoornvliesas een rechten hoek maakte met de as van den ophthalmometer, die tot het onderzoek werd gebezigd. Zoo was gezorgd, dat het hoornvlies juist en profil gezien werd. Nu werden twee korte zwarte haartjes, in verticale richting en evenwijdig aan elkander, ter hoogte van het hoornvlies tegen den zijwand van den neuswortel gekleefd, zoodat zij te gelijk met de hoornvliesgrens werden gezien en de afstand van deze tot die haartjes door verdubbeling der ophthalmometer-beelden nauwkeurig kon worden gemeten. Bewegingen van 0,02 mm. zouden op die wijze zeker zijn herkend geworden. Toch gelukte het niet bij de gewone respiratie eenigerlei beweging te constateeren. Anders was het, toen de respiratie versterkt of bemoeielijkt werd en vooral, toen een krachtige exspiratie-drukking een tijd lang werd aangehouden. In het eerste geval is bij de meeste menschen althans eenige respiratorische beweging der oogbollen waar te nemen, en in het laatste ziet men, terwijl het aangezicht rood en opgezet wordt, den oogbol duidelijk naar voren treden. Bij jonge menschen scheen deze beweging geringer te zijn dan op eenigszins gevorderden leeftijd. Als maximum vond ik bij een 42-jarig mensch 1.45 mm., gemiddeld, in vijf gevallen, 1.1 mm. — Zij ontwikkelt zich zeer langzaam in 8—10 sekunden tot haar maximum, en behoeft ook 3 à 4 sekunden, om weder geheel te verdwijnen. Hierbij kan aan niets anders worden gedacht als aan uitzetting der aderen in de orbita. Er is, meen ik, geen twijfel aan, of drukking der oogleden is in staat, die uitzetting te beletten. Bij voortgezet hoesten, waarbij men de spanning aan de oogen nog hooger voelt stijgen, zou men, liet de waarneming zich hierop toepassen, wel nog meer uitpuiling vinden.

Een ander verschijnsel heeft bij dit onderzoek nog bijzonder mijn aandacht getrokken: het verband, namelijk, tusschen de wijdte der ooglidspleet en den stand der oogen. Dr. J. J. Müller 1) had, naar een geheel andere methode, door Prof. Fick tot bepaling van het draaipunt van het oog hem aan de hand gedaan, reeds gevonden, dat bij het willekeurig verwijden der ooglidspleet de oogbol naar voren treedt. Bij aanwending mijner methode werd dit feit bevestigd. Maar er bleek nog meer. Al aanstonds zag ik, dat bij elke nietitatie de oogbol in de orbita terugwijkt. Dat terugwijken kan ongeveer $^1/_2$ mm. bedragen. Het komt insgelijks voor, doch, naar het schijnt, in mindere mate, bij langzame, willekeurige vernauwing der oogspleet, en opent men ze nu allengs weder meer en meer, terwijl de blik onveranderd op hetzelfde punt gericht blijft, dan treedt de oogbol weer gelijkmatig naar voren. De verplaatsing is niet in alle personen even groot. Uitgaande van de gemiddelde wijdte der oogspleet, vond ik, als gemiddelde uit vele waarnemingen, in millimeters:

Personen.	Bij vernauwing, een terugwijken.	Bij verwijding, een voorwaarts-treden.	Totale verplaatsing.
G.	0.41	0.86	1.27
v. d. G.	0.41	0.37	0.78
T.	0.66	0.80	1.46
E.	0.59	0.80	1.39

1) Archiv f. Ophthalmologie. B. XIV.

Voegt zich bij de verwijding der oogspleet nu nog voortgezette exspiratie-drukking, dan dringt de oogbol op nieuw meer naar voren, méér zelfs, naar het scheen, dan bij half gesloten oogleden.

Bij al deze proeven geve men acht, dat de opheffing van het ooglid alléén door den musculus levator palpebrae superior geschiede. De werking van den musculus frontalis moet hierbij bepaaldelijk worden vermeden, omdat door die werking de huid van den neuswortel naar voren en boven wordt opgetrokken en de hierop gekleefde haartjes, die tot vergelijking moesten dienen, dus verplaatst worden. Overigens kwam mij voor, dat het verder optrekken der oogleden, door medewerking van den m. frontalis, tot geen verder uitpuilen van den oogbol aanleiding geeft.

Ik onderzocht ook den invloed der accommodatie. Het eene oog werd daarbij met de holle hand gedekt, het andere, zonder verandering van richting, ziende over een vizier, afwisselend voor een verwijderd en nabij gelegen punt ingericht. Zeer merkbaar treedt bij de accommodatie voor de nabijheid de oogbol telkens naar voren; maar ook stijgt daarbij het bovenste ooglid, en tevens verkrijgt het oog, althans bij oudere personen, een uitdrukking van ernst en gespannen opmerkzaamheid. Ik geloof mij overtuigd te hebben, dat de m. corrugator supercilii hierbij werkzaam is, terwijl de pars orbitalis van den m. orbicularis onder de overhangende huid mij voorkwam verslapt te blijven, en ik meen dus te mogen verschillen van Duchenne de Boulogne, die den m. corrugator supercilii uitsluitend als den „muscle de la douleur" beschouwt, eene uitdrukking, die hij mijns inziens eerst door verbinding met den m. frontalis verkrijgt. De toepassing der „galvanisation localisée", afzonderlijk

op den m. corrugator supercilii en op de pars orbitalis van den m. orbicularis, is niet zuiver te bereiken, en moeielijk bovendien zonder contractie van eenige vezelen van den m. frontalis.

Het verband tusschen het verwijden der oogspleet en het voorwaarts dringen van den oogbol eischt nog eenige opheldering. Is het slechts een uitwijken van den oogbol naar buiten voor de bij de contractie in de orbita teruggetrokken spier? En zinkt evenzoo bij het dalen der oogleden de oogbol eenvoudig in de ruimer geworden orbita terug? Dr. J. J. Müller verzekert, dat het passief oplichten van het bovenste ooglid geen invloed heeft op den stand van het oog. Tot zekere mate vond ik deze uitspraak bevestigd. Laat men het ooglid sterk oplichten, dan kan men met een zeer smallen platten spadel het ooglid zonder drukking in dien stand vasthouden; en hierbij wijkt de oogbol op gelijke wijze naar achteren, alsof het ooglid werkelijk dalen kon, zooals het daalt op het andere oog. Dit is een afdoende proef. Brengt men echter het ooglid zeer sterk naar boven en achteren door drukking met den gezegden spadel in de huidplooi, dan treedt de oogbol zichtbaar naar voren, en het is daarom niet onwaarschijnlijk, dat bij zeer sterke contractie van den m. levator palpebrae superioris de opgetrokken massa den oogbol ook iets helpt vooruitdringen. Maar de eerst beschreven proef, waarbij het ooglid eenvoudig werd teruggehouden, bewijst voldoende, dat hier andere krachten in het spel zijn, en het plotseling draaiende terugwijken van het oog bij de nictitatie ziet er ook niet uit als een eenvoudig terugzinken. Met den tonometer vond ik geen werkelijk verschil in hardheid van het oog, bij matig en bij sterk geopende oogleden.

Hoe het zij, er bestaat een verband tusschen het ver-

wijden der oogspleet en den exophthalmos. In uitersten graad vertoont het zich in het typisch ziektebeeld, bekend onder den naam van morbus Basedovii, naar Basedow, die het in nosologische cadre deed opnemen. Het is gekarakteriseerd door een zeer frequenten hartslag, door een vaak zeer ontwikkeld struma en door krampachtige verwijding der oogspleet met uitpuilende oogen, en hierdoor tot in het onkenbare veranderde gelaatsuitdrukking. De polsslagen zijn bij afwisseling sterk, soms zelfs zichtbaar aan de uitpuilende oogen. Vroeger beschouwde men de oogleden als door den exophthalmos uiteengedrongen; maar klaarblijkelijk, zooals von Graefe deed opmerken, is reeds van den beginne af, kramp van den m. levator palpebrae aanwezig. In een onlangs hier voorgekomen geval, ausculteerde Dr. Snellen het oog met het door mij beschreven luchtkussen, een vereenvoudigden stethoscoop van König, en ontdekte een sterk vaatgeruisch, overeenkomstig met het bekende placentair-geruisch, maar met minder systolische versterking. Zoodanig geruisch ontstaat alléén ter plaatse, waar op de bloedsbaan verwijding aanwezig is, en het hier waargenomen geruisch wijst dus direct op uitzetting der vaten in de orbita. Zeer waarschijnlijk komt het mij voor, dat bij het willekeurig verwijden der oogspleet, evenals bij den morbus Basedovii, het opgetrokken ooglid, de vooruitspringende oogbol en de meerdere vaatvulling in de orbita (met inbegrip zelfs van de overige tot het ziektebeeld behoorende verschijnselen) op een en dezelfde grondoorzaak berusten, met welker kennis de natuur van het ziektebeeld zou zijn opgehelderd, maar dat zij niet tot elkander staan in het verband van oorzaak en gevolg.

Twee feiten zijn door dit onderzoek alvast aan het

licht getreden, vooreerst, dat bij hevige exspiratie-drukking de oogholte sterker met bloed gevuld wordt, ten anderen, dat door het sluiten der oogleden die vulling wordt tegengewerkt. Bij dit sluiten richt, zooals bekend is, de cornea zich naar boven. Klaarblijkelijk is daaraan dus een zekere werking der oogspieren verbonden, en trekken deze hierbij door meerdere spanning den oogbol naar achteren, dan zouden ook zij kunnen bijdragen, om overvulling van de aderen der oogholte te keer te gaan. Bij een onlangs hier voorgekomen geval van paralyse der gezamenlijke oogspieren constateerde Dr. Snellen een zekeren graad van exophthalmos en vond tevens, dat door matige drukking de oogbol zoodanig werd teruggedrongen, dat alléén aan het uitdrijven van bloed uit overvulde aderen kon worden gedacht.

Onze uitkomsten laten zich nu kort samenvatten. Wij hebben ons overtuigd, dat zoowel de uitwendige vaten van het oog, als de intra-oculaire en retro-oculaire door verhoogde exspiratie-drukking worden uitgezet. Wij hebben gezien, dat de oogleden bij het sluiten die uitzetting beperken of geheel opheffen, deels door drukking, deels wellicht door zekere geassociëerde werking. Wij hebben opgemerkt, dat bij iedere verhoogde exspiratie-drukking de oogleden gesloten worden, of dat daartoe althans neiging bestaat. De conclusie ligt dus voor de hand, dat door en bij het sluiten der oogleden (in verband met de werking der oogspieren) het nadeel van bloedsovervulling wordt afgeweerd.

Het zwakke punt van het betoog bestaat dáárin, dat van wezenlijk nadeel bij gebrek aan steun niet veel gebleken is. Evenwel de uitwendige vaten kunnen daarbij bersten, de invloed op de inwendige (in abnormalen toestand buiten twijfel gesteld) kan bij opzettelijke waarneming ook

voor normalen wel nog nader blijken, en voor de retro-oculaire is het reeds waarschijnlijk geworden, dat bij het ontbreken van den gewonen steun de uitzetting allengs een hoogeren graad bereiken zou en stoornis zou kunnen veroorzaken: varices zijn als oorzaak van exophthalmos gevonden, en, wat nog meer direct met ons onderzoek in verband staat, — op het laatste oogheelkundig congres, vóór eenige weken alhier gehouden, deelde Dr. Gunning ons een geval mede van exophthalmos ten gevolge van kinkhoest, dat, naar zijne meening, van ruptuur van vaten moest afhangen. Bij het naslaan blijkt mij, dat Mackenzie 1) een soortgelijk geval vermeldt.

De sluiting en drukking der oogleden bij verhoogde exspiratie-drukking is eene geassociëerde werking. Van reflexie op een pijnlijk gevoel dat zich aan de oogen openbaren zou, kan althans bij den aanvang geen sprake zijn. Eerst later, bij aanhoudend hoesten bijv., kan zij zich doen gelden. Maar het geheel der beweging, zoowel die der exspiratie-drukking als die der oogleden, kan even goed door reflexie (hoesten, niezen), als in verband met den wil (blazen, persen, schreeuwen) of automatisch met het gemoedsleven (lachen, huilen enz.) worden voortgebracht

In het geassociëerde van alle bewegingen, die aan het ademhalen zijn verbonden, ligt, mijns inziens, de kern der theorie van Ch. Bell.

Aan zijn scherpzinnigheid en zijn schitterende waarnemingsgave zijn wij de onderscheiding verschuldigd van zenuwvezelen voor beweging en gevoel, — op physiologisch

---

1) Practical treatise on the diseases of the eye. London 1854. p. 309.

gebied eene ontdekking, die, naar Johannes Mueller, allééén voor die van Ch. Bells grooten landgenoot, den onsterfelijken William Harvey, behoeft onder te doen. Maar van zijn genie getuigt niet minder de zinrijke combinatie van het stelsel, dat voor hem de innervatie der ademhaling vertegenwoordigt.

Inderdaad vertegenwoordigt dit stelsel eene physiologische éénheid. Die éénheid vindt haren grond niet zoo zeer in eenige rhythmische bewegingen van het aangezicht, die bij zwakte en beklemming vooral de adembewegingen vergezellen, ook niet zoo zeer in den beschermenden steun der oogleden bij verhoogde exspiratie-drukking, — niettegenstaande Sir Charles zich mede daarop beroept, om de beteekenis van den nervus facialis als respiratie-senuw te verdedigen, — derhalve, niet zoo zeer dáárin, dat het geheele stelsel respiratie-stelsel is; maar hoofdzakelijk, om niet te zeggen uitsluitend, dáárin, dat door de harmonische werking van het geheele stelsel het zieleleven van den mensch zich naar buiten afspiegelt. In korte kernachtige woorden vat Bell deze beteekenis samen, wanneer hij zegt: „These are not the organs of breathing merely, but of „natural and articulate language also, and adapted to „the expression of sentiment in the working of the counte- „nance and of the breast, that is by signs, as well as „by words." En treffend vinden wij die gedachte verder ontwikkeld bij Gervinus, waar hij in de inleiding tot zijn „Händel und Shakespeare, eine Parallelle" eene bijdrage levert tot de aesthetiek der toonkunst „aus der Natur der menschlichen Seele." Met een heerschappij over de taal, geëvenredigd aan de diepte zijner analyse, weet hij uitdrukking te geven aan de fijnste schakeeringen van het gemoedsleven en in zijne beschrijving der uitdrukking van hevige aandoeningen en hartstochten in stem en ge-

baren (Minensprache und Lautsprache, S. 191 u. f.) tevens zijne buitengewone opmerkingsgave te doen bewonderen. — Overigens moeten wij erkennen, dat met het respiratie-stelsel van Ch. Bell de uiterste grenzen voor de plastische uitdrukking van het zieleleven niet bereikt zijn. Bij de hevigste gemoedsaandoeningen trilt iedere vezel. Maar eene eerste sfeer wordt door dat stelsel toch omsloten en binnen hare grenzen vinden onze studiën alreeds een ruim en vruchtbaar veld. Het vluchtig voorbijgaande op te vatten, te schilderen vooral, en dat in zijn oneindige verscheidenheid, is, zooals Gervinus doet uitkomen, het groote bezwaar, waarop al onze pogingen afstuiten. Leonardo da Vinci, zoo deelt hij ons mede, beloofde daarover veel te zeggen, maar weet ten slotte niets beters te doen, als — op eigen waarneming, als de éénige kenbron, te verwijzen. Vluchtige verschijnselen zijn slechts volledig op te vatten en te beschrijven, wanneer ze zich laten registreeren. Op de bewegingen van den thorax bij 't gewone spreken, bij een voordracht, bij nagebootste en zelfs bij automatische uitdrukking van gemoedstoestanden, wellicht ook op sommige bewegingen van het gelaat, laat die methode zich toepassen, naar eenige daarvan door mij genomen proeven, wel niet zonder vrucht.

BIJDRAGE TOT DE PHYSIOLOGIE VAN DEN N. OCULO-MOTORIUS.

DOOR

Dr. E. ADAMÜK,

uit Kasan.

Bij mijne onderzoekingen omtrent de innervatie der bewegingen van het oog 1) heb ik tevens mijn aandacht gevestigd op het mechanisme en de innervatie van het accommodatievermogen. De proeven van Hensen en Völkers kwamen daarbij vooral in aanmerking en waren in zekeren zin het uitgangspunt mijner onderzoekingen. Om de accommodatie-veranderingen in het oog voort te brengen, hebben de genoemde geleerden, zooals bekend is, het ganglion ciliare getetaniseerd. In de eerste plaats mocht dus wel de vraag beantwoord worden, in welke betrekking het genoemde ganglion staat tot de accommodatie, — hoe door prikkeling van dit ganglion het mechanisme der accommodatie in werking treedt, — en verder welk verband er bestaat tusschen dit ganglion en den n. oculo-motorius. Te dien einde nu begon ik, met den geheelen stam dezer zenuw in de schedelholte te prikkelen. De resultaten, bij dit onderzoek verkregen, stel ik mij voor, hier in de eerste plaats mede te deelen, om later over het mechanisme der accommodatie zelve te handelen.

---

1) Vergel. dit Archief. D. V bl. 247.

Wat den oorsprong van den n. oculo-motorius betreft, vond ik volkomen bevestigd, wat door anderen geleerd is: dat de oorsprong dezer zenuw in den bodem van den aquaeductus Sylvii te zoeken is. Het bleek, namelijk: dat prikkeling der hersenen te dezer plaatse dezelfde verschijnselen te voorschijn roept als die van den n. oculo-motorius zelven. Tusschen de punten van oorsprong der beide nn. oculo-motorii moet een anatomische verbinding bestaan, zooals dáăruit volgt, dat de meest omschreven prikkeling van het genoemde punt van oorsprong dezer zenuw, zelfs bij doode dieren, altijd de werking der beide zenuwen te zamen (hier evenwel reeds zonder vernauwing der pupil) te voorschijn roept. — Wordt deze zenuw doorsneden, zoo draait zich het oog naar buiten en een weinig naar beneden, daarbij een weinig uit de orbita naar voren tredende, en te gelijker tijd wordt de pupil sterk verwijd. Prikkelt men nu het peripherisch stuk in de schedelholte, zoo wordt het oog eenigermate in de oogholte teruggetrokken en ondergaat eene draaiing in dien zin, dat de cornea naar binnen en eenigszins naar beneden gericht wordt, terwijl de pupil zich tevens zeer sterk vernauwt. De volkomen vernauwing der pupil komt gewoonlijk eerst 3 tot 4 secunden later tot stand dan de beschreven draaiing van het oog. Dit komt overeen met het resultaat, door Arlt bij de willekeurige accommodatie alhier verkregen.

Hierbij nu doet zich de vraag op, in welk verband de vernauwing der pupil staat tot de convergentie der oogen. Om deze vraag te beantwoorden, heb ik vooreerst den musculus rectus internus doorgesneden en nu de nn. oculo-motorii in de schedelholte geprikkeld. De vernauwing der pupil kwam hierbij, zonder convergentie, even volkomen tot stand als bij ongedeerden musculus rectus

internus. Bij prikkeling der zenuw na doorsnijding van den m. rectus internus draait zich overigens het oog naar beneden en een weinig naar binnen, na doorsnijding van den m. rectus inferior naar boven, en eindelijk na tenotomie van den m. rectus superior volgt raddraaiing van het oog. Deze raddraaiing is evenwel geringer dan die, welke bij prikkeling tusschen de voorste en achterste corpora quadrigemina wordt waargenomen.

Zooals ik deed opmerken, wordt bij al deze bewegingen, die door prikkeling van den n. oculo-motorius ontstaan, de pupil vernauwd. Is het oog echter te voren met atropine ingedruppeld, zoo brengt prikkeling van den stam van den n. oculo-motorius geen beweging der pupil meer voort.

Wordt met den n. oculo-motorius tevens de n. sympathicus geprikkeld, zoo behoudt de pupil haar gemiddelde wijdte of wordt slechts een weinig enger dan die der andere zijde. Bij zwakke prikkeling kan men een neiging tot dilatatie waarnemen, bij sterke daarentegen verkrijgt de n. oculo-motorius bepaald het overwicht. Evenwel is de vernauwing der pupil in het laatste geval altijd minder dan bij prikkeling van den n. oculo-motorius alléén.

Wat den oorsprong betreft der zenuwvezelen, die de pupil vernauwen, zoo is die gescheiden van den oorsprong der n. oculo-motorii en moet, naar mijne waarnemingen, achter die van den n. oculo-motorius gelegen zijn. Is de oorsprong zoover naar achteren verplaatst, dat hij digter bij den oorsprong van andere zenuwen gelegen is, dan gaan de vezelen, die de pupil vernauwen, niet in den stam van den n. oculo-motorius over. In zoodanig geval kunnen ze welligt in den n. trigeminus voorkomen, die overigens geene vezelen pleegt te bevatten, die de pupil direct vernauwen. Meermalen gaan zij

in den n. abducens over, waarin ik de genoemde vezelen op 42 gevallen 3 malen aantrof. Het komt mij voor, dat hierin de verklaring te zoeken is, waarom bij de totale peripherische verlamming van den n. oculo-motorius de bewegingen der pupil en der accommodatie somtijds blijven voortbestaan, zooals ik zelf ook eenmaal waarnam 1).

In welke baan overigens de vezelen verloopen, die de pupil vernauwen, in de oogholte gaan zij altijd door het ganglion ciliare. Zijn zij in den n. abducens gelegen, dan gaan uit den stam dezer zenuw een of twee kleine wortels in het genoemde ganglion over. Een en ander geldt voor den hond en voor de kat. Maar niet bij alle dieren is een ganglion ciliare aanwezig. Bij konijnen, bij Cavia Cobaya, en zelfs bij het zwijn heb ik het te vergeefs gezocht. Ook kon ik bij deze dieren niet zooveel vezelen van den n. oculo-motorius vinden, die, als nn. ciliares, in het oog treden; daarentegen zonden 2 of 3 kleine takjes, deels van den plexus caroticus, deels van den n. trigeminus afkomstig, hunne vezelen in het inwendige oog. Van de andere zijde heb ik bij de dieren, waarop ik mijne proeven deed (honden en katten), geene zenuwtakjes kunnen vinden, die, zooals bij den mensch het geval is, uit den n. trigeminus in het ganglion ciliare overgaan. Hieruit kan men besluiten, dat bij de genoemde dieren het ganglion ciliare als een ganglion zuiver van den n. oculo-motorius mag worden aangezien, en deze zenuw is dan ook niet uitsluitend bewegingszenuw. De door vele physiologen bestreden meening van Valentin, dat de n. oculo-motorius ook gevoelsdraden bevat, kan ik in allen deele bevestigen: bij de prikkeling van

1) Opmerkelijk is het, in verband hiermede, dat verlamming der accommodatie, zonder verdere stoornis in 't gebied van den n. oculo-motorius, niet zoo bijzonder zeldzaam is. D.

het centrale stuk der genoemde zenuw geeft het dier altijd teekenen van pijn. Ook het mikroskopisch onderzoek dezer zenuw, waarvan ik hier gelegenheid vond de schoone doorsneden van Dr. Luchtmans te zien, toont een rijkdom van dunne vezelen, zooals men in zuivere beweegzenuwen niet pleegt aan te treffen.

Bij het uitsnijden van het ganglion ciliare ontstaat verwijding der pupil op gelijke wijze als bij doorsnijding van den n. oculo-motorius zelven. Prikkeling van de laatstgenoemde zenuw of van andere zenuwen is dan niet meer in staat, vernauwing der pupil te weeg te brengen. Prikkelt men het ganglion zelf, zoo ontstaat vernauwing der pupil met eenige verschuiving naar binnen, benevens andere verschijnselen, die tot de accommodatie van het oog betrekking hebben. Tegenover de prikkeling van den n. sympathicus aan eene zijde en tegenover de werking van atropine verhoudt zich de prikkeling van dit ganglion volkomen op dezelfde wijze als die van den stam van den n. oculo-motorius.

Uit al het hier gezegde volgt ten duidelijkste, dat men, om de accomodatieve veranderingen in het oog te voorschijn te roepen en te bestudeeren, gerechtigd is, het bij prikkeling van het ganglion ciliare waargenomene ten gronde te leggen. Waarin die veranderingen bestaan, en in hoever in dit opzicht mijne uitkomsten met die van Hensen en Völkers overeenstemmen, stel ik mij voor spoedig mede te deelen.

Ten slotte zij met een woord vermeld, dat ik, behalve het ganglion ciliare, tweemalen een klein ganglion aantrof, op de nn. ciliares gelegen. Op de physiologie en de anatomie van dit ganglion hoop ik later terug te komen.

BIJDRAGE TOT HET MECHANISME DER ACCOMMODATIE.

DOOR

Dr. E. ADAMÜK,

uit Kasan.

Nadat ik tot het besluit gekomen was (zie het voorafgaande stuk), dat al de zenuwvezelen, die het accommodatie-vermogen beheerschen, door het ganglion ciliare gaan, was het geoorloofd bij al mijn onderzoekingen, in betrekking tot het mechanisme der accommodatie, mij verder tot het prikkelen van het genoemde ganglion bepalen. De door mij verkregen resultaten komen in het algemeen met die van de heeren Hensen en Völkers overeen, en het zal dus voldoende zijn, hier de punten te doen uitkomen, ten aanzien waarvan mijne resultaten van de hunne afwijken, of die, bij hun onderzoek, niet met genoegzame zekerheid werden vastgesteld.

De bewegingen der chorioidea nam ik, evenals vroeger, waar, door de sclerotica over een zekere uitgebreidheid weg te nemen en de chorioidea aldus te ontblooten. Bij het prikkelen van het ganglion ciliare of van den n. oculo-motorius, ziet men nu duidelijk, dat de chorioidea tegenover de plaats, waar de m. ciliaris gelegen is, eene

groeve verkrijgt. Noodzakelijk moet, terwijl het glasvocht niet samendrukbaar is, eene uitpuiling op een andere plaats daaraan beantwoorden. Maakt men nu een wond in de chorioidea zelve, zoo ziet men, bij de genoemde prikkeling die wond zich verwijden, het glasvocht uitpuilen, de groef der lens vlakker worden, in één woord, al de verschijnselen zich ontwikkelen, die door Hensen en Völkers zoo nauwkeurig onderzocht en zoo juist beschreven zijn.

Slechts in een enkel punt kan ik met deze Heeren niet instemmen, namelijk in hunne bewering, dat aan de accommodatie sterke bewegingen der chorioidea onvermijdelijk zijn verbonden. De heilzame werking van atropine op het oog zoeken zij daarin, dat door de aanwending daarvan die bewegingen worden opgeheven. De mogelijkheid dier sterke bewegingen wil ik niet bestrijden: ik beweer alleen, dat ze niet onvoorwaardelijk voorkomen. Ik heb de overtuiging, dat zij slechts aan die oogen eigen zijn, welker m. ciliaris geene circulaire vezelen bezit, en waarin de uitwendige aanhechting der zonula Zinnii ver naar achteren gelegen is.

In het algemeen moeten wij bij het mechanisme der accommodatie de werking van twee krachten in tegengestelde richting onderscheiden, namelijk de intra-oculaire drukking en de elasticiteit der kristallens. De werking dezer laatste kracht streeft naar vermeerdering van convexiteit der lens, maar zij wordt door de intra-oculaire drukking in zooverre tegengewerkt, als de zonula Zinnii daardoor gespannen wordt. Er moet bijgevolg, om accommodatie voor de nabijheid voort te brengen, een kracht tot stand komen, die het effect der intra-oculaire drukking tegenwerkt, en deze gaat van den m. ciliaris uit, die de zonula ontspant en zoodoende de lens toelaat,

baren eigenaardigen, door hare physische krachten bepaalden vorm aan te nemen.

De plaatsen van aanhechting der zonula Zinnii kunnen slechts tot elkander naderen door verschuiving der achterste plaats van inhechting; zij naderen ook tot elkander, wanneer zich in de chorioidea de bovenvermelde groeve vormt. Deze groeve kan zoo sterk zijn, dat men bijna zou gelooven, zooals ook door Hensen en Völkers wordt opgemerkt, dat de m. ciliaris met circulaire vezelen in werking getreden is. Men zict echter in, dat die groeve slechts daardoor wordt teweeggebracht, dat de boogsgewijs gekromde vezelen der spier bij hare verkorting een gestrekte richting trachten aan te nemen. Indien het zonder het wegnemen der sclerotica ook werkelijk voorkwam, zou het toch onvoldoende zijn, om de zonula volkomen te ontspannen. Hiertoe wordt het voorwaarts verschuiven der buitenste plaats van inhechting vercischt. Dit geschiedt door de beweging der chorioidea.

In de oogen van honden is deze beweging daarom zoo duidelijk, omdat de inhechtingsplaats der zonula hier ver naar achteren gelegen is. Dit geldt nog meer van varkensoogen, en ik onderstel daarom, dat het op deze nog beter zou zijn waar te nemen. Daarentegen vond ik bij katten, welker zonula Zinnii korter is, de bewegingen der chorioidea zeer beperkt.

Wat den grond betreft, waarom de uitwendige inhechtingsplaats der zonula in sommige oogen zoover naar achteren verschoven is, deze schijnt däárin te zoeken, dat deze oogen gewoonlijk een zoodanigen bouw hebben, dat zij geen groote inspanning der accommodatie behoeven. Voor een korten tijd kan ook in zoodanige oogen de accommodatie met verschuiving der chorioidea zonder nadeel plaats vinden.

Het nadeel schijnt vooral daardoor te zijn afgewend, dat de chorioidea ter plaatse van het directe zien bijzonder vast met de sclerotica is verbonden. In het oog van den mensch, dat anders is ingericht als dat van dieren en een anderen bouw heeft van den m. ciliaris, schijnen bewegingen der chorioidea te zijn uitgesloten.

Ik ben derhalve van oordeel, dat de nuttige werking van atropine meer in zijn invloed op de intra-oculaire drukking, dan op het uitsluiten dier verschuiving te zoeken is. Andere omstandigheden, die hierbij in aanmerking komen, zal men in een bijzonder artikel over de werking van atropine vermeld vinden.

De processus ciliares zullen bij de accommodatie eenigszins naar binnen treden, zoodat, bij het verminderen van den omvang der lens, hun afstand van den rand der lens genoegzaam dezelfde blijft.

In de voorste kamer wijst de drukking bij de accommodatie in den gesloten manometer geen verandering aan. Wat echter de drukking in het glasachtig ligchaam betreft, zoo moet deze stijgen, wanneer dit ligchaam in een wond kan prolabeeren. In het ongeschonden oog zal echter deze drukking door verandering in vulling der vaten van de voorste en achterste afdeeling van het oog gecompenseerd worden en dus onveranderd dezelfde blijven. Dat er relatieve vermeerdering, wanneer ook niet van de bloedshoeveelheid, dan althans van de bloedsdrukking, in weêrwil van den tegenwerkenden invloed van den m. ciliaris (Leber), in het voorste gedeelte van het oog bij de accommodatie tot stand komt, meen ik uit de door mij altijd waargenomene vermeerderde filtratie in de achterste oogkamer bij het tetaniseeren van het ganglion ciliare te mogen afleiden. Ten aanzien der elasticiteit van de lens, ben ik insgelijks van oordeel, dat zij slechts

daardoor hare convexiteit tracht te vermeerderen, dat hare vezelen altijd met vloeistof gevuld zijn: de overtuiging hiervan heb ik vooral gekregen door proeven met atropine. — Wat betreft de snelheid van den overgang van den eenen toestand in den anderen, hebben Hensen en Völkers opgemerkt, dat de accommodatie van den toestand van inspanning in dien van rust veel sneller geschiedt dan omgekeerd. Dit is volkomen juist en moet ook juist zijn, omdat de accommodatie-spier de sterke intra-oculaire drukking moet tegenwerken en overwinnen. Zoo heb ik opgemerkt, dat de verschijnselen der accommodatie met den tweeden slag van den metronoom, die op honderd is ingesteld, intreden, en dat de overgang tot rust bij korte prikkeling reeds na den eersten slag voorkomt; wanneer het tetaniseeren van het ganglion ciliare echter 2—3 minuten werd voortgezet, zoo neemt de lens eerst veel later (met den vierden slag) hare vroegere kromming weder aan. De oorzaak van dit verschil moet in de sterke overvulling der lensvezelen gezocht worden. — De overvulling der lensvezelen kan de verschijnselen van de zoogenoemde kramp der accommodatie en het ontstaan zoowel als het wijken van astigmatisme der lens verklaren, en evenzoo kan de moeilijkheid van het intreden van vloeistof in de lens van de vertraging der accommodatie rekenschap geven, die ik zelf, onder anderen, kort geleden met Woinow heb waargenomen.

WAARNEMINGEN OMTRENT DEN BLOEDSOMLOOP IN DEN BODEM VAN HET OOG BIJ DEN HOND EN BIJ DEN MENSCH,

DOOR

Dr. W. DOBROWOLSKY.

(Uit Petersburg.)

Van Trigt 1) was de eerste, die in het jaar 1853 in het Physiologisch Laboratorium alhier waarnam, dat de verschillende aderlijke stammen, die bij den hond de papilla nervi optici bereiken, om in de diepte te verdwijnen, hier door zijdelingsche takken met elkander in gemeenschap treden en op deze wijze een aderlijken ring vormen, die in eenige gevallen geheel gesloten is, in andere aan eene zijde openblijft. Al deze verbindende takken worden, zooals van Trigt waarnam, van tijd tot tijd plotseling bleek en bijna onzichtbaar, dan weder met bloed gevuld en verwijd, zonder dat dit verschijnsel met beweging van den bulbus of met eenigerlei te erkennen krachtsinspanning in verband staat. Dit verschijnsel is, zooals van Trigt zeer juist doet opmerken, van geheel anderen aard als de pulsus venosus bij den

---

1) Onderzoekingen gedaan in het physiologische laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool. 1e reeks. D. V bl. 97. 1853.

mensch, zooals reeds daaruit volgt, dat het verbleeken en het uitzetten der genoemde aderen telkens verscheidene seconden duurt. Ook met de ademhaling staat het phaenomeen naar van Trigt evenmin in verband. Maar aangezien reeds door lichte drukking op den bulbus de aderen op gelijke wijze gemakkelijk verbleeken, zoo is van Trigt van oordeel, dat zulks niet aan contractie, maar aan compressie der vaten moet worden toegeschreven: bij den hond zouden, namelijk, de vochten van het oog bij tijden plotseling aan een hoogere drukking blootgesteld, en hierdoor het bloed uit die aderen geperst worden. Ten slotte werpt hij de vraag op, of het verschijnsel niet met de accommodatie kan in verband staan.

Hiertoe bepalen zich de uitkomsten, door van Trigt verkregen. Daar het beschreven phaenomeen, het plotseling verbleeken der aderen, geheel onverklaard gebleven en sedert van Trigt's waarnemingen schier geheel vergeten is, zoo hield ik mij, op voorstel van Prof. Donders, in het Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool met een nader onderzoek daarvan bezig en veroorloof mij hier in het kort de resultaten mijner onderzoekingen mede te deelen:

1. Wat vooreerst de verhouding en het verloop der vaten op de papilla nervi optici betreft, zoo zijn deze aan verschillende afwijkingen onderworpen, zoodat bijna altijd, zelfs bij een en denzelfden hond, tusschen de beide oogen een belangrijk verschil wordt aangetroffen. Niet altijd vormen deze verbindingstakken een geheelen of een halven ring, het komt in enkele gevallen voor, dat de aderlijke stammen schier alle gemeenschap missen en direct in de diepte der zenuw verdwijnen. Hetzij nu echter een ring of een halve ring op de papilla nervi optici aanwezig is, hetzij hij ontbreekt, altijd wordt het

verschijnsel waargenomen, wanneer ook niet in alle gevallen met dezelfde klaarheid en scherpte, en dit niet slechts in de verbindingstakken, maar ook in de aderlijke stammen zelven.

2. Een zachte drukking op den bulbus is voldoende, om de genoemde vaten te doen verbleeken. Het is daarbij onverschillig, of de hond genarcotiseerd is of niet, of hij de oogen beweegt of rustig houdt, of hij ademt of dat de adembewegingen ophouden. Zoodra de drukking nalaat, verwijden de vaten zich op nieuw en deze verwijding is altijd veel grooter, dan zij zonder voorafgaande drukking onder gewone omstandigheden wordt gezien.

3. Met de accommodatie staat het verschijnsel in geen verband hoegenaamd. Bij ons onderzoek werd, namelijk, meestal atropine ingedruppeld, om de waarneming met den oogspiegel te vergemakkelijken. Daarbij nu is het ons nooit gelukt, eenig verschil op te merken in vergelijking met het verschijnsel bij ongestoorde accommodatie. Hiermede zij niet beweerd, dat de accommodatie zonder directen invloed is op de bloedsbeweging in de aderen, — wij zeggen alléén, dat bij de gewone wijze van onderzoek die invloed hier niet kon worden aangetoond. In elk geval staat vast, dat het bestaan van het hier beschreven verschijnsel niet aan de accommodatie gebonden is. Voor den eigenlijke pulsus venosus, zooals die in het oog van den mensch voorkomt, is het verband tot de accommodatie in sommige gevallen werkelijk aan te toonen. Bij een persoon, dien Coccius 1) dikwijls onderzocht, hield bij sterke fixatie van nabij gelegene voorwerpen de pulsus venosus op; de bloote accommodatie voor de nabijheid was hiertoe onvoldoende, —

---

1) Uber die Anwend. d. Augenspiegels, Leipzig. 1833. 3 u. s. w.

het oog moest onbewegelijk op een bepaald punt gericht blijven. In andere gevallen daarentegen 1) kwam door voortgezet zien in de nabijheid de bekende aderpols te voorschijn, in oogen, waarin hij te voren ontbrak. Bovendien merkte Coccius op, dat de gezichtszenuw bij het zien in de nabijheid zich in het algemeen wat bleeker voordeed, en dat de aderlijke stammen van het netvlies bij vele personen, na voortgezette accommodatie voor de nabijheid, bij het overgaan in het zien op afstand ontwijfelbaar een weinig opzwellen. — Wij zullen zoo aanstonds zien, dat niet slechts iedere beweging van het oog, maar in het algemeen iedere krachtsinspanning grooten invloed heeft op den bloedsomloop in den bodem van het oog.

4. Om het verband tusschen de oogbewegingen en het ontledigen der aderen op te helderen, moet men den hond narcotiseeren: bij de snelle onophoudelijke oogbewegingen, die de hond gewoonlijk maakt, is het moeielijk, met den oogspiegel zeer nauwkeurig waar te nemen. *Zijn nu ten gevolge der narcosis de oogen geheel bewegeloos geworden, zoo blijft het verbleeken der aderen constant uit;* de aderlijke stammen en de zijdelingsche takken zijn met bloed gevuld en vertoonen geen verandering in volumen; door drukking met den vinger verbleeken zij echter, om zich terstond daarna weder te verwijden.

Eveneens blijft het verbleeken uit, wanneer men, in plaats van den hond te narcotiseeren, voor alle oogspieren de tenotomie verricht. Eenmaal slechts nam Prof. Donders na de tenotomie nog lichte veranderingen aan de vaten waar: bij onderzoek bleek nu, dat de m. rectus inferior niet geheel was doorgesneden.

1) Coccius, Der Mechanismus der Accommodation des menschl. Auges, Leipzig 1868. 207.

Daar nu bij volkomen werkloosheid der oogspieren, ten gevolge van doorsnijding, de aderen onvoorwaardelijk met bloed gevuld bleven, had men recht te verwachten, dat bij het ontstaan van spiercontractie de vaten weder bleek en bloedledig zouden worden. Om ons daarvan te overtuigen, prikkelden wij de rechte oogspieren, vooral den m. rectus superior, nadat wij dezen van de aangrenzende deelen hadden geïsoleerd. Hierbij werd bijzonder zorg gedragen, dat geen directe drukking op den bulbus werd uitgeoefend. Bij het prikkelen nu en de daardoor ontstane contractie der oogspieren, zelfs alleen van die der genoemde spier, verbleeken de aderen der papilla en worden bijna onzichtbaar. In verband met de waarneming, reeds door van Trigt gedaan, dat door een lichte drukking op den oogbol, de vaten regelmatig verbleeken, mogen wij daaruit besluiten, dat bij de contractie der oogspieren de oogbol werkelijk gedrukt wordt, en dat dus hieraan het verbleeken dier vaten bij die contractie is toe te schrijven.

Wanneer bij de prikkeling der afzonderlijke oogspieren de vaten verbleeken, kon men nog eer verwachten, dit resultaat bij prikkeling van den n. oculo-motorius te verkrijgen. De proef gelukte echter in werkelijkheid niet, blijkbaar, omdat de vaten reeds zeer verbleekt waren tengevolge der verbloeding, die aan het blootleggen van den n. oculo-motorius in de hersenholte verbonden was.

Van één feit kan men bij deze proeven zich echter licht overtuigen, namelijk, dat bij prikkeling van den n. oculo-motorius de oogbol veel harder, met andere woorden door de contractie der oogspieren sterk gecomprimeerd wordt. Om dit effect direct zichtbaar te maken, werd het waterachtig vocht ontlast, waardoor het hoornvlies zich in plooien legde, zoodat een verder onderzoek met

den oogspiegel onmogelijk werd: bij prikkeling nu van den n. oculo-motorius verdwenen al deze plooien, en het hoornvlies nam weder zijn normaal gewelfden vorm aan.

Deze beide proeven, de prikkeling der oogspieren en die van den n. oculo-motorius, bewijzen voldingend, dat bij de contractie der oogspieren de intra-oculaire drukking grooter wordt, dat de bulbus door de verkorte oogspieren gedrukt en dat de aderen hierbij tevens gecomprimeerd worden en verbleeken.

Wij hebben hier nog op te merken, dat de compressie der oogleden op gelijke wijze op de circulatie in den fundus oculi invloed uitoefent als de contractie der oogspieren. Bij de contractie der oogleden, zelfs zonder volkomen sluiting, worden de verbindende vaten ook bleek en onduidelijk, en om alle veranderingen der vaten te zien uitblijven, moet men met de tenotomie der spieren het wegnemen der oogleden verbinden. Maar niet slechts oogbeweging en oogknijpen, maar zelfs bewegingen van den kop, van het lichaam, in het kort iedere krachtsinspanning kunnen de veranderingen der ader-anastomose, wanneer die ontbraken of althans zeer gering waren, weder duidelijk te voorschijn roepen.

Het is thans de vraag, of onder dezelfde voorwaarden gelijksoortige verschijnselen ontstaan in het menschelijk oog.

Wij gelooven deze vraag bevestigend te mogen beantwoorden. Zoowel bij den mensch als bij het schaap nam von Gräfe na iedere verandering in de richting der gezichtsas een vermeerdering waar van den pulsus venosus, die, zooals men weet, insgelijks door lichte drukking kan opgewekt of versterkt worden.

5. Over het verband tusschen de adembewegingen en den bloedsomloop in den fundus oculi kan men niet wel oordeelen bij honden, die niet genarcotiseerd zijn. Soms

verbleeken de vaten bij de inspiratie, soms bij de exspiratie, en in andere gevallen is in geen geval eenig effect te zien, hoegenaamd.

Om het verband tusschen de adembewegingen en de verandering in de aderen nauwkeuriger vast te stellen, deden wij de volgende proeven:

a. Wanneer men bij een niet genarcotiseerden hond de respiratie door het sluiten der neusopeningen bemoeilijkt, neemt de hoeveelheid bloed regelmatig toe, de aderen worden wijder, maar de periodieke veranderingen blijven niet uit.

b. Wordt de hond met opium genarcotiseerd, zoo verdwijnt de verandering in de aderen, te gelijk met de bewegelijkheid der oogen. Wanneer de respiratie-beweging nu bemoeilijkt wordt, nemen de aderen in breedte toe en worden weêr nauwer, zoodra de ademhaling vrij wordt. Periodieke veranderingen der aderen komen niet voor.

c. Bij een hond, die, door curare vergiftigd, door kunstmatige ademhaling werd in het leven gehouden, konden wij geen veranderingen in de aderen te voorschijn roepen, hoe wij de frequentie der respiratie ook mochten wijzigen. Het caliber der vaten nam steeds toe, wanneer de adembewegingen beperkt of een korten tijd geheel nagelaten werden. Bij nagenoeg normale adembewegingen namen de vaten ook hun normalen omvang aan, maar het periodieke verbleeken der aderen bleef uit.

Als volkomen zeker kunnen wij nu vaststellen, dat bij den hond de gewone respiratie-bewegingen geen invloed op het lumen der aderen uitoefenen, en dat bij belemmerde of onderdrukte adembewegingen, vooral wanneer tevens een sterke drukking op den buik wordt uitgeoefend, de vaten ad maximum gedilateerd en met bloed overvuld worden.

Door von Gräfe 1), Donders 2), Jaeger 3) en Coccius 4) is de pulsus venosus van het menschelijk oog nauwkeurig beschreven. Zooals bekend is, vertoont hij zich het duidelijkst in die aderen, die zich spits toeloopend in de n. optici ombuigen; in een zoodanige ader heeft van Trigt, onafhankelijk van Coccius, het verschijnsel ontdekt. Onmiddellijk voor het intreden van den pulsus radialis begint het vernauwen en het verbleeken der aderen; onmiddellijk na den pulsus radialis volgt de verwijding en de vulling der vaten. Heeft de ader hare volle wijdte bereikt, zoo ontstaat een korte pauze, waarna het spel op nieuw begint. Donders verklaarde deze vernauwing der aderen uit de gelijktijdige verwijding der gezamenlijke slagaderen van het inwendig oog, waardoor de vochten onder iets hoogere drukking komen en de aderen dáár ter plaatse worden afgeplat, waar haar inwendige drukking het geringst is, dat is bij den uitgang in de papilla n. optici. Zoodra deze verhoogde drukking ophoudt, zet de ader zich weder uit.

Wat nu den invloed der adembewegingen op den pulsus venosus betreft, zoo zijn wij bij de gewone adembewegingen hoogst zelden in staat, met den oogspiegel aan de vaten der papilla n. optici een correspondeerende verandering waar te nemen. Duidelijk daarentegen vonden wij in onderscheidene oogen den invloed eener verhoogde respiratie-drukking, en wel vooral in die oogen, waarin de pulsus venosus bemerkbaar was. Deze invloed der respiratie-bewegingen op den pulsus venosus wordt gewoonlijk zoo beschreven, dat men bij sterke uitademings-

1) Archiv f. Ophthalmologie. I. H. 1. p. 382.
2) Id. I. H. 2. p. 75—105.
3) Wien. med. Wochenschr. 1854. N°. 3—5.
4) Augenspiegel. p. 3.

drukking de aderen regelmatig ziet opzwellen, bij sterke negatieve drukking integendeel ziet zamenvallen. Bij nauwkeurig onderzoek bleek ons in de oogkliniek van Prof. Donders het volgende

Bij eenigszins aangehouden respiratie-drukking, na tamelijk diepe inademing, zetten de aderen op de papilla zich belangrijk uit, vooral diegene, die, spits toeloopend, in den zenuwstam verdwijnen. In dien toestand verandert de pulsus venosus, waar hij aanwezig was, belangrijk. In eenige gevallen, bij het maximum van uitzetting der aderen, verdwijnt hij geheel, in andere wordt hij slechts geringer. De verklaring hiervan ligt voor de hand. Vooreerst is, bij de verwijding onder sterke uitademingsdrukking, de inwendige bloedsdrukking in de aderen aanzienlijk toegenomen, zoodat zij bij de systole van het hart niet zoo gemakkelijk kunnen worden gecomprimeerd, te minder, omdat, bij de vertraagde bloedsbeweging in de uitgezette aderen weinig weerstand te overwinnen is en dus op de papilla nervi optici de inwendige drukking nagenoeg dezelfde gebleven is als bij den *aanvang* der aderen in het netvlies. Tweedens doet bij de verhoogde bloedsdrukking, met vernauwing der slagaderen, die bij ingehouden ademhaling zich al spoedig ontwikkelt, de door de drukking toch reeds verminderende hartslag zich in de arteries van het netvlies minder gevoelen. Op het oogenblik echter, waarop de exspiratie-drukking wordt nagelaten, worden plotseling de zichtbare einden der aderen op de papilla zeer smal en bleek, om spoedig weer de gewone bloedshoeveelheid, afwisselend met den pulsus venosus, te verkrijgen. — Deze waarneming kan men verscheidene malen achter elkander op denzelfden persoon herhalen.

OVER DEN INVLOED VAN ATROPINE OP DE INTRA-OCULAIRE DRUKKING.

DOOR

Dr. E. ADAMÜK,

uit Kasan.

In mijn eerste mededeeling over de intra-oculaire drukking 1) heb ik reeds vermeld, dat na indruppeling van een oplossing van atropine in het oog, de intra-oculaire drukking aanzienlijk afneemt, zooals ook reeds, onder anderen, door Coccius 2), Grünhagen 3) en Wegner 4) was waargenomen. Een reeks van nieuwe proeven, die ik, naar eene nauwkeuriger methode, deels in het Laboratorium van Prof. Hering te Weenen, deels in dat van Prof. Donders te Utrecht heb verricht 5), heeft mij op nieuw bewezen, dat de gezegde indruppeling de intra-oculaire drukking steeds doet afnemen, dat evenwel die vermindering niet zoo aanzienlijk is als Wegner beweert, want — in mijn proeven heeft het maximum nooit 6 m. M. kwikzilver overtroffen.

---

1) Adamük, Med. Centr. Blt. 1864, p. 564.
2) Der Mechan. d. Accommodation. Leipzig, 1868.
3) Grünhagen, Zeitschrift f. rat. Medicin. Bd.28.
4) Wegner, Archiv für Ophthalmologie. XII, 2.
5) Adamük, Bericht im Ophthalm. Congres, 1869, zu Heidelberg.

Deze mededeeling nu heeft ten doel, de oorzaak na te gaan der verminderde bloedsdrukking onder den invloed van atropine.

Mijne laatste proeven 1) hebben bewezen, dat de intra-oculaire drukking het gevolg is van de zijdelingsche drukking in de bloedvaten. De verminderde intra-oculaire drukking kan dus afhankelijk zijn van de verminderde bloedsdrukking in het algemeen. Voorts kan zij het gevolg zijn van vermeerderden tonus der intra-oculaire vaten. De bloedsdrukking nu in het algemeen kan door plaatselijke aanwending van atropine niet wel verminderd worden. En wat de tweede oorzaak betreft, terwijl wij geen nauwkeurige middelen hebben, om den verhoogden tonus, dat is de vermindering van het lumen der vaten in het oog, te meten, zoo bleef mij slechts een indirect middel over, om hierover te oordeelen, namelijk het onderzoek der uitzweeting (filtratie) der vochten van het oog, die als omgekeerd evenredig aan den tonus der vaten kan worden beschouwd.

Men brenge een trocart in de voorste oogkamer: vloeien langs dezen uit het normale oog vijf druppels waterachtig vocht in 1 minuut naar buiten, dan zullen er uit een geatropiniseerd oog, caeteris paribus, in denzelfden tijd slechts ongeveer drie druppels uitvloeien. Bovendien heeft prikkeling der conjunctiva haren invloed op het vermeerderen der filtratie nu grootendeels verloren.

Ik laat hier de beschrijving van een mijner proeven volgen. Het rechter oog van een kat vertoont buiten alle prikkeling op den in de voorste oogkamer gebrachten

1) Adamük, Neue Versuche ueber den Einfluss des Sympathicus und Trigeminus auf Druck und Filtration im Auge. Wien, in Sitz. ber. d. k. Akademie d. Wissensch. Febr. Heft 1863.

manometer een drukking van 23 m M. kwikzilver. Na prikkeling der conjunctiva door irritatie met ammonia liquida stijgt de drukking onmiddellijk tot 33 m. M. kwikzilver. De arteria corotis derzelfde zijde vertoont tevens op den ingebrachten manometer een verhoogde zijdelingsche drukking, die de vermeerderde intra-oculaire drukking verklaart. Nadat de door de ammonia opgewekte prikkeling geweken en de bloedsdrukking weêr normaal geworden is, staat de intra-oculaire op 28 m. M., hetgeen alleen te verklaren is uit de filtratie, die door de vermeerdering van het verschil tusschen de zijdelingsche bloedsdrukking en de spanning van het oog was ontstaan, dat is tusschen de intra-vasculaire en de extra-vasculaire drukking van dit orgaan. Op het andere oog van hetzelfde dier was, na indruppelen van atropine, de drukking van 25 op 21 m. M. gedaald, steeg, bij prikkeling der conjunctiva, te gelijk met verhooging der bloedsdrukking, tot 28 m. M., om daarna weêr tot de oorspronkelijke hoogte van 21 M. m. te dalen: een blijvende spanningsverhooging door filtratie hield dus in het tweede oog geen stand. — Men kan op hetzelfde dier de irritatie verscheidene malen achter elkander herhalen, telkens met hetzelfde gevolg.

Het verschil in het effect der irritatie van het geatropiniseerde oog laat zich niet verklaren uit de verdoovende werking van dit middel, want het geatropiniseerde oog biedt ons geen verminderde gevoeligheid aan. Wij kunnen hier evenmin de verklaring toepassen, door Bidder 1) gegeven van de vermindering der speeksel-afscheiding door de werking van atropine; want wij kennen geene zenuwen, die op de filtratie in het oog een gelijken in-

1) Centralblt. für Medicin. 1868.

vloed zouden kunnen hebben als de chorda tympani op de speeksel-afscheiding.

De filtratie in het oog is, zooals ik elders heb getracht aan te toonen 1), een zuiver mechanisch gevolg (daarom heb ik mij van de uitdrukking *filtratie*, niet van die van *secretie* bediend), waarvan de vermeerdering en vermindering, bij gelijke bloedsdrukking uitsluitend van den toestand der bloedvaten kunnen afhangen. Terwijl mij proefondervindelijk gebleken is, dat prikkeling van den n. sympathicus, bij nog bestaande verhoogde bloedsdrukking, tengevolge van den verhoogden tonus, dat is, van de contractie der bloedvaten, in staat is de filtratie te beperken, tot onder het normale, zoo hebben wij wel recht te onderstellen, dat de vermindering der filtratie onder den invloed van atropine aan dezelfde oorzaak is toe te schrijven.

Ook Wegner 2) was van oordeel, dat de vermindering der intra-oculaire drukking, na indruppeling van atropine, het gevolg was van den invloed van dit middel op den wand der vaten, maar aangezien hij van een paralytische werking van dit middel spreekt, staat zijne verklaring lijnrecht tegenover de mijne. Tegen zijne meening kan ik, buiten de afdoende proeven van Coccius, Fraser 3) en Meuriot 4), mijne eigene proeven omtrent den invloed van eenvoudige doorsnijding en van irritatie van den n. sympathicus aanvoeren. Na het doorsnijden, namelijk, dezer zenuw had de filtratie altijd met dubbele sterkte plaats. Deze feiten bewijzen, dat

---

1) Adamük, Op. cit.

2) Op. citat.

3) Fraser, Transact. of the r. soc. of Edinb. Bd. 24.

4) Meuriot, De la méthode physiologique et thérapeutique et de ses applications à l'étude de la belladonne. Paris, 1868.

atropine niet verlammend, maar integendeel prikkelend werkt op de vaatwanden.

Uit dezen toestand der bloedvaten in het oog laten zich al de overige verschijnselen verklaren. De vernauwde vaten beperken door de verdichtig hunner wanden het actieve doorzweeten der vloeistoffen; van den anderen kant dragen deze wanden een belangrijk deel van de bloedsdrukking, waarvan vermindering der extra-vasculaire drukking het gevolg is. Het is aan dezen vereenigden invloed, dat wij de vermindering der intra-oculaire drukking bij inwerking van atropine moeten toeschrijven.

De werking van dit middel kan nog op andere wijze worden in het licht gesteld. Wanneer wij het waterachtig vocht snel ontlasten, dan verwijden de vaten zich zoo plotseling, dat belangrijke uitstorting van bloed in de voorste oogkamer daarvan vaak het gevolg is; maar nooit heb ik die uitstorting in een geatropiniseerd oog zien ontstaan, hoe snel ook het waterachtig vocht ontlast werd. De verhoogde tonus der vaten, die de uitzetting onder den invloed van bloedsdrukking beperkt, moet hiervan de oorzaak zijn. Er is een ander feit, waardoor deze verklaring wordt bevestigd: het is bekend, dat na punctie in de voorste oogkamer de pupil zich altijd samentrekt, hetgeen vooral afhankelijk is van de uitzetting der vaten door de bloedsdrukking en bijgevolg van de vermindering der extra-vasculaire drukking. Deze contractie der pupil nu komt nooit in gelijke mate voor in een geatropiniseerd oog en blijft somtijds zelfs geheel uit. Hetzelfde is door Grünhagen 1) waargenomen.

Onze verklaring van de werking van atropine schijnt

1) Grünhagen, in Virchow's Archiv, B. III.

in tegenspraak te staan met de verandering der refractie, die na de aanwending van atropine wordt waargenomen. Inderdaad is het bekend, dat onder den invloed van vermindering der intra-oculaire drukking de refractie van het oog toeneemt: de atropine zou dus het verste punt van duidelijk zien tot het oog doen naderen. Maar de tegenspraak verdwijnt, wanneer het geoorloofd is aan te nemen, dat met de verandering der filtratie de osmotische voorwaarden der kristallens insgelijks gewijzigd worden. Ongetwijfeld spelen de veranderingen der osmose in de kristallens een belangrijke rol in de refractie 1). De vermeerdering van vloeistof in de vezelen der kristallens, die het gevolg is van de krachtige endosmose, geeft aan dit orgaan een meer spherischen vorm, vermeerdert hierdoor het brekend vermogen en doet dus het verste punt tot het oog naderen. Wanneer de filtratie afneemt, vermindert ook de osmose in de kristallens: zij krijgt een platteren vorm en het verste punt verwijdert zich van het oog. Deze voorstelling is niet slechts een hypothese, het is een feit, door metingen met den ophthalmometer bewezen, die aantoonen, dat onder den invloed van atropine de as der kristallens altijd langer wordt (Woinow). Beschouwt men de werking van atropine uit dit oogpunt, dan levert de verandering der refractie, die men na de aanwending opmerkt, geen tegenstrijdigheid op.

Ik kan hier nog bijvoegen, dat de hoedanigheid der gefiltreerde vloeistof, na aanwending van atropine, insgelijks in overeenstemming is met die werking van atropine op de bloedvaten; want die vloeistof is altijd minder

---

1) Verg. M. M. Hensen und Völkers, Experimentaluntersuchung ueber den Mechanismus der Accommodation. Kiel 1868.

plastisch dan de buiten aanwending van atropine verkregene. Deze verandering der vloeistof onder den invloed van atropine is zeer nuttig bij verwonding der kristallens of van den oogbol in zijn geheel. De verdikking van de wanden der bloedvaten ten gevolge hunner contractie beperkt de neiging tot organisatie van het exsudaat en van het uitgestorte bloed, juist door de plasticiteit van het exsudaat te verminderen, en stelt dus minder bloot aan het gevaar van vorming van pseudomembranen en andere producten, bekend onder den naam van secundaire cataract. Hieruit volgt, dat het wenschelijk is, een ruim gebruik te maken van atropine, wanneer de oogkamers zijn geopend, hoezeer deze handelwijze door sommigen wordt afgekeurd. De werking is in de hier genoemde gevallen en in vele andere zoo duidelijk, dat het ons overbodig schijnt, er nog iets bij te voegen, om haar te bewijzen.

Om aan ons betoog eene nog meer onbetwistbare waarde bij te zetten, zou men soortgelijke waarnemingen moeten doen met Physostigmine. Ik heb met zoodanige proeven een aanvang gemaakt en ze hebben wel het verwachte resultaat opgeleverd, maar ze waren toch niet beslissend, omdat het genoemde alcaloid van de Calabar-boon op het oog een zoodanige prikkeling voortbrengt, dat wij geen stellig criterium hebben, om de gezochte specifieke werking van die der irritatie te scheiden. Wij zijn dus verplicht, de proeven met deze stof uit te stellen, tot dat het zal gelukt zijn, ze in een verbinding aan te wenden, die geen aanleiding geeft tot irritatie.

BIJDRAGE TOT DE LEER DER BEWEGINGEN VAN HET OOG.

DOOR

ALEXANDER SKREBITSKY.

Voor meer dan dertig jaren heeft Alexander Hueck 1) het bestaan eener draaiing van den oogbol om zijn lengte-as trachten te bewijzen. Uit de beweging van bindvliesvaten leidde hij af, dat bij neiging van het hoofd naar den rechter of den linker schouder, terwijl het oog onveranderd hetzelfde punt fixeerde, het oog in tegengestelde richting om de gezichts-as draaide.

Hueck bepaalde ook de uitgestrektheid dezer draaiing: hij schatte de zijdelingsche overhelling van het hoofd, waarbij de oogbol zijn oorspronkelijken stand behield en die helling dus geheel door asdraaiing werd gecompenseerd, op ongeveer 25°, hetgeen voor de geheele omdraaiing naar beide zijden 50° bedroeg 2). „Wenn wir nun aber," zegt Hueck hier ter plaatse (p. 31, 32) woordelijk: „den Kopf um mehr als 28 Grad 3) zur „Seite neigen, so kann der Bulbus nicht mehr mittelst

---

1) Die Achsendrehung des Auges, 1838, p. 16—17.

2) Op een andere plaats van zijn werk (p. 31) geeft Hueck 28°, niet 25° aan.

3) In het origineel staat 38°, wat wel als drukfout te beschouwen is.

„der Achsendrehung in seiner Lage erhalten werdem; das „Bild muss daher seine Stellung auf der Netzhaut verändern, weil hierbei die schiefen Augenmuskeln den „Bulbus, oder beide Bulbi wieder in die relativ richtigere Lage zur Orbita stellen. Es geht jetzt eine Veränderung mit dem Bilde vor sich wie beim Blicke (?), „d. h. das Bild wird rasch aus einer Stellung in die „andere gedreht, und in der That bemerkt man diese „plötzliche Drehung, sobald man den Kopf über 28° hinüber senkt, an einem gelinden Schwanken des betrachteten Objects. Fährt man nun fort, den Kopf au senken, „so bleibt das Bild wieder unverändert fest stehen, denn „die Wirkung der obliqui geht jetzt darauf hin, wo „möglich den senkrechten Durchmesser der Bulbi horizontal zu erhalten. Senkt man den Kopf noch weiter, den „Scheitel nach unten, so stellt sich der senkrechte „Durchmesser wieder senkrecht her, jedoch umgekehrt, „und erhält sich ebenso wie im Anfange."

Ik heb deze woorden letterlijk overgeschreven, omdat het werk van Hueck niet in veler handen is, en bovendien de zin der woorden mij niet zeer duidelijk voorkomt. Dit intusschen is klaar, dat Hueck voor eene overhelling van het hoofd tot 25°, misschien tot 28°, eene volkomen compensatie door asdraaiing aanneemt.

Wat Hueck bij waarneming op zich zelve met behulp van een spiegeltje zag, beschrijft hij aldus: neemt men het oog waar, terwijl men het hoofd naar eene zijde neigt, zoo bemerkt men vooreerst eene draaiing, voorts ziet men, hoe de oogbol stootsgewijs weder terugkeert en zijn oorspronkelijken stand in betrekking tot de oogholte aanneemt, hoe hij bij verder overhellen zich op nieuw draait en eindelijk weer stootsgewijs en snel in de vorige ligging terugkeert.

Eenige jaren later Prof. Donders 1) zich met hetzelfde vraagstuk bezig. Hij had zich overtuigd, dat bij de geringste zijdelingsche overhelling van het hoofd het nabeeld van een vertikalen band die overhelling volgde, en hij besloot hieruit, dat de zoogenoemde „Axendrehung" van Hueck niet voorkomt. Schijnbaar zou zij alleen in zekere mate voorkomen, wanneer de richting der fixatielijn in betrekking tot het hoofd wordt veranderd, en hierop was door Hueck geen acht geslagen. Bleef daarentegen bij de bewegingen van het hoofd de gezichtsas loodrecht op het aangezichtsvlak, zoo zou van de schijnbare asdraaiing niets gezien worden. Zij bleef evenzeer uit bij het zien op afstand, omdat de gezichtsas bij de bewegingen van het hoofd hare richting alsdan niet behoeft te veranderen. Die verandering werd evenzeer vermeden bij het bevestigen van een spiegeltje aan een tusschen de tanden geklemd staafje, wanneer in genoemd spiegeltje het oog zich zelf bleef waarnemen.

Een lange reeks van jaren werd het door Donders verkregene resultaat gaaf aangenomen. Eerst onlangs bracht Javal daartegen bezwaren in het midden. Hij merkte, namelijk, op, dat de helling van het hoofd bij astigmatici niet zonder invloed was op de correctie der cilindrische glazen van den gedragen bril. Daar Javal zelf een vrij hoogen graad van astigmatismus heeft, zoo kon hij zich op zijn eigen oogen hiervan vergewissen. Hij leidde er uit af, dat een asdraaiing, in den zin, door Hueck aangenomen, werkelijk voorkomt, en Helmholtz, door Javal hierop opmerkzaam gemaakt, vond insgelijks, bij proeven met nabeelden, in zijne oogen

1) Holl. Beiträge zu den Anatom. u. Physiol. Wissenschaften, 1848. B. I. S. 117 u. f.

eene geringe asdraaiing, „de sorte que la position de l'oeil n'est pas indépendante de celle de la tête aussi rigoureusement que l'affirme la loi de Donders."

Zoo stond het vraagstuk, toen ik mij in den winter 1869/1870 te Utrecht bevond. Prof. Donders stelde mij voor, eene reeks proeven in het werk te stellen, om nader te bepalen, of aan de zijdelingsche overhelling van het hoofd werkelijk een raddraaiing verbonden is, en, zoo ja, in welken graad. Ik ondernam dit onderzoek des te liever, omdat ik mij van zijne hoog gewaardeerde medewerking mocht overtuigd houden, die dan ook niet in gebreke bleef, en waarvoor ik hem hier openlijk mijn oprechten dank betuig.

Aangezien niet ieder competent waarnemer aan een abnormalen graad van astigmatismus lijdt, die voor de beslissing der vraag kan worden gebezigd, en voorts ook de door Javal voorgeslagen proef met een kleinen spiegel niet aan alle eischen voldoet, zoo moest er naar eene methode worden omgezien, die niet slechts voor astigmatische, maar ook voor normale oogen bruikbaar zou zijn en bovendien scherpere uitkomsten belooft dan de door Javal voorgeslagene.

In een voorloopige proef bediende ik mij van de methode, door Helmholtz aangegeven, om de richting der fixatie-lijn in betrekking tot het hoofd te bepalen. Op een plat houten staafje werd een onbuigzaam stuk bordpapier met een vertikaal gericht rood bandje bevestigd, en ter hoogte van de oogen een fixatie-teeken daarop aangebracht. Na dit ongeveer $1/3$ minuut te hebben gefixeerd, bij bevestiging van het geheele toestel tusschen de tanden, liet ik het hoofd naar eene zijde overhellen, het oog of de oogen onveranderlijk op het fixatie-punt gericht. Het nu ontstane nabeeld vertoonde

bestendig eene afwijking in tegengestelden zin, namelijk, bij de neiging van het hoofd naar den linker schouder een afwijking naar de rechter zijde, en omgekeerd, die aan niets anders als aan partiëele compensatie der helling van het hoofd door raddraaiing der bulbi kon worden toegeschreven.

Later heb ik, om nog zekerder te gaan en de tegenwerping van onnauwkeurige fixatie uit te sluiten, ter plaatse van het fixeerpunt een klein spiegeltje aangebracht, waarin ik mijn oog kon waarnemen: het verschijnsel bleef daarbij onveranderd.

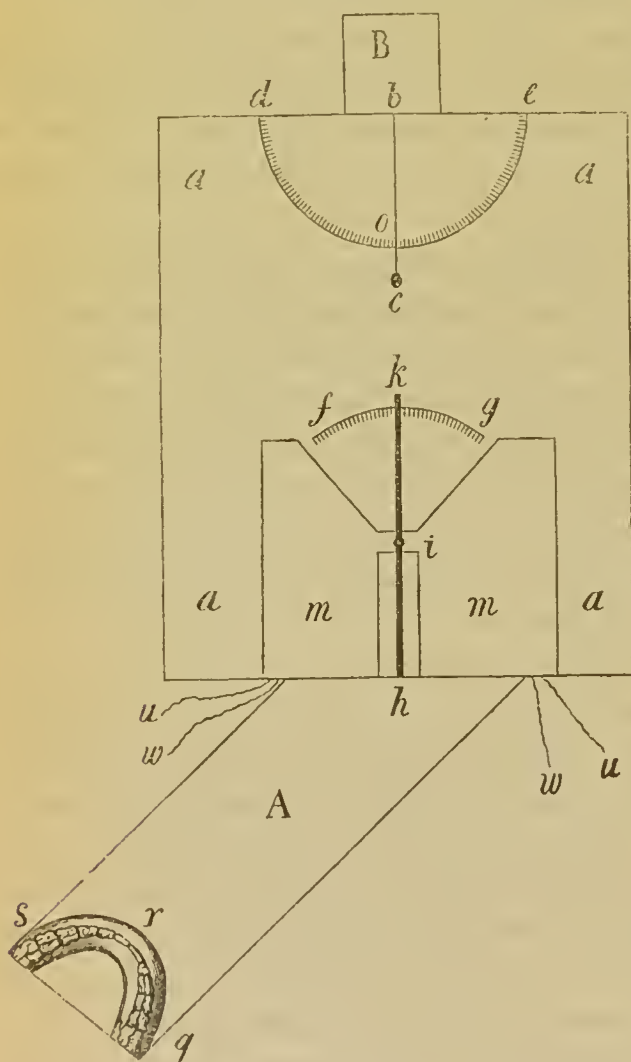


Fig. I is de toestel bij het begin van iedere waarneming: het roode bandje k k is vertikaal, en het zinklood staat op 0°.

Nadat door deze fundamenteele proef het feit was vastgesteld, ging ik een stap verder, met het doel, om voor iederen graad van zijdelingsche

overhelling van het hoofd het bedrag der raddraaiing te bepalen. Bij dit onderzoek bediende ik mij van denzelfden reeds genoemden toestel, waarbij nu echter nog bijzondere inrichtingen getroffen waren. De wijziging bestond dáárin, dat aan de vertikale staaf een vierkant stuk Fig. 1 (*a a a a*) hard onbuigzaam bordpapier werd bevestigd, waarop een graadboog *d e* van 180°, met 0° in de richting van het fixeerpunt, was geteekend. Om het punt *b* bewoog zich vrij naar beide zijden der graadverdeeling een zinklood *b c*, aan een zijden draad opgehangen. Meer naar beneden op het bordpapier bevindt zich een andere graadboog *f g*, met denzelfden radius beschreven, maar met de concaviteit naar beneden gericht, insgelijks in graden verdeeld, waarvan het nulpunt in dezelfde verticale lijn met het zinklood ligt als het nulpunt van den bovensten graadboog. In het onderste gedeelte van den toestel bevindt zich een andere veel kleinere schijf, in het midden met een lijn voorzien (op Fig. 2 als *p t* zichtbaar), en hierop volgt een strook bordpapier met een 6 mm. breed en 11 centimeters lang rood, vast opgekleefd bandje (Fig. 1 *k h*). De beide laatstgenoemde schijfjes waren bedekt met een stuk bordpapier *m m*, in het midden Y-vormig uitgesneden, in dier voege echter, dat de rechter en de linker helft in het punt *i* door een dwarsbalkje van het bordpapier verbonden bleven. Op een hoogte van 6½ centimeter boven het tandstuk A, derhalve juist ter hoogte mijner oogen, dat is in het punt *i*, werd door alle lagen van den toestel een stift doorgestoken. Deze bevestigde dus, van voren naar achteren gerekend, het dwarsbalkje van het voorste bordpapier *m m*, vervolgens de schijf met het roode bandje, voorts die met de rechte lijn, en de achterste schijf *a a a a* aan het verticale houten balkje B van den toestel.

Deze stift had een dubbel doel. Vooreerst, door een

bijzondere inrichting kon men, met behulp van draden *u u* en *w w*, die aan de beide randen der 2 middelste bewegelijke schijven aangebracht waren, de inwendige schijven zeer gemakkelijk om deze stift rechts en links draaien en de draaiingen nauwkeurig instellen op het vereischte aantal graden; en ten anderen diende hij als vast fixeerpunt.

Nadat het voorste einde van den toestel op de bekende wijze tusschen de tanden onbewegelijk was bevestigd, het zinklood op 0° stond, en het plankje in horizontale

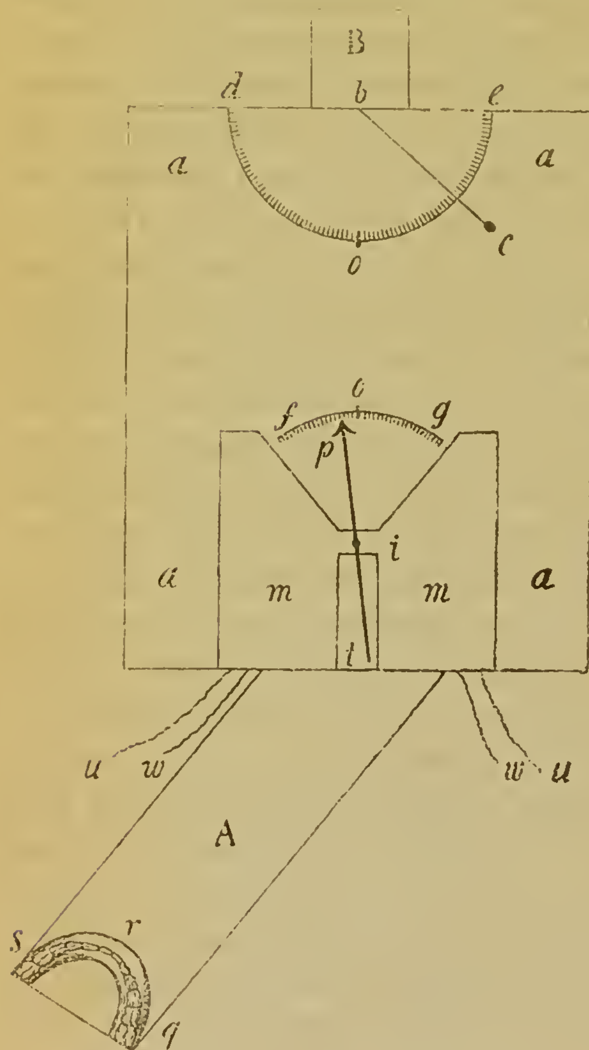


Fig. II. Dezelfde toestel als fig I, bij de overhelling van het hoofd naar den rechter schouder, ten bedrage van 50°: de schijf met het roode bandjo is door een ruk aan den draad *u* achter het roode bordpapier *m m* gebracht, (zooals met gestippelde lijn in horizontale richting is aangegeven): de te voorschijn gekomen schijf met de lijn *p f* is op het midden van het nabeeld ingesteld (met behulp van den draad *w w*). De beide afwijkingen van het hoofd en van het nabeeld kunnen op den graadboog *d e* en *f g* afgelezen worden.

richting was gebracht, fixeerde ik het punt *i*, waarbij de schijf met het roode bandje *h k* (Fig. 1), in verticalen stand en in de Y-vormige uitsnijding van *m m* gebracht, tot het opwekken van het nabeeld diende. Na de stift *i* 30 tot 35 seconden onafgebroken gefixeerd te hebben, werd de schijf door een kleinen snellen ruk aan den draad achter het voorste bordpapier *m m* plotseling verborgen. Onmiddellijk daarop werd het hoofd een zeker aantal graden naar den linker of rechter schouder geneigd, en het nabeeld vertoonde zich nu op de ontbloote schijf met de lijn *p t*. Nu begon het moeilijkste deel der waarneming, namelijk, het stellen der lijn *p t* in het midden der overlangsche richting van het nabeeld. Was dit met de noodige nauwkeurigheid geschied, zoo gaf de lijn op den ondersten graadboog *f g* van het achterste bordpapier *a a a a* de afwijking aan van het nabeeld. Aangezien de richting dezer afwijking aan die der helling van het hoofd is tegengesteld, zoo is het klaar, dat bij de neiging van het hoofd naar den rechter schouder de aflezing geschiedde in de richting van *o* naar *f*, en vice versa. Hiermede gereed, richtte ik mijn blik op het zinklood en kon zelf de overhelling van het hoofd in graden aflezen.

Ik heb hier nog bij te voegen, dat ik nooit veel waarnemingen achter elkander maakte, en altijd met vrij lange pauzen tusschen de afzonderlijke waarnemingen, omdat ik anders niet in staat was, scherpe nabeelden te verkrijgen. Bij den aanvang mijner onderzoekingen stelde ik mij voor, de afwijking van het nabeeld voor iederen graad der helling van het hoofd te bepalen. Het bleek echter al spoedig, dat dit, eerstens, nauwelijks uitvoerbaar, en ten anderen ook overbodig was. Het was voldoende, de graden van overhelling van het hoofd tot

eenige rubrieken terug te brengen, van 10 tot 10 graden, en van de bij de rubrieken gevondene overhellingen van het hoofd de gemiddelde te nemen. Voor iedere rubriek werden 25 waarnemingen gebruikt. De lezer zal in de hieruit opgemaakte tabel de 2 uiterste rubrieken missen, die van 1—10 en die van 80—90°: dit is dááraan toe te schrijven, dat ik voor de eerste rubriek geen zekere getallen kon verkrijgen, en voor de laatste schoot de beweegelijkheid van den hals te kort.

Ik heb nog slechts op te merken, dat het fixatie-punt 24 centimeters van de tanden verwijderd was en dat ik myopie = 1/17 heb.

Overhelling van het hoofd. Grenzen.	Overhelling van het hoofd. Gemiddeld.	Raddraaiing, gemiddeld uit 25 waarnemingen.
Van 10° tot 20°	15°	2°
„ 20—30°	25	2.64
„ 30—40°	35	4.16
„ 40—50°	45	5.48
„ 50—60°	55	6.76
„ 60—70°	65	7.72
„ 70—80°	75	8.60

Uit deze tabel zien wij:

1°. Dat, bij zijdelingsche neiging van het hoofd naar den schouder en onveranderde fixatie-lijn in betrekking tot het hoofd, werkelijk eenige raddraaiing voorkomt, in tegengestelde richting, maar in veel geringere mate als door Hueck was beweerd.

2°. Dat de raddraaiing ongeveer evenredig aan de zijdelingsche overhelling van het hoofd toeneemt, bedragende voor mijn oogen niet veel meer dan 1° voor 10° overhelling van het hoofd. In dit opzicht zijn evenwel individuëele verschillen te wachten.
